

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

(Creada por la Ley N°25265)

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS:

**"LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA
Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN
EL PERÚ, PERIODO 1990-2018"**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ECONOMÍA PÚBLICA

PRESENTADO POR:

Bach. Dina NAVARRO LANDEO

Bach. Maria Isabel HUAMAN CRUZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ECONOMISTA

HUANCVELICA, PERÚ

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

(Creado por Ley N° 25265)

Facultad de Ciencias Empresariales Escuela Profesional de Economía

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

MODALIDAD VIRTUAL

En la plataforma virtual de Google Meet meet.google.com/cjz-krez-mrc a los 20 días del mes de diciembre del 2021, a horas 10:00 am, reunidos los miembros del jurado evaluador conformado por:

PRESIDENTE: Dr. Fredy RIVERA TRUCIOS
SECRETARIO: Mg. Rúsbel Freddy RAMOS SERRANO
VOCAL: Mg. Max Henry ALVARADO ANAMPA

Designados mediante Resolución N° 673-2019-FCE-R-UNH del 22.10.2019; para evaluar la tesis denominada: "LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL PERÚ, PERÍODO 1990 - 2018", recomponiendo el jurado, mediante Resolución N° 155-2021-FCE-R-UNH del 26.05.2021.

Cuyos autores son:

BACHILLER (S): Dina NAVARRO LANDEO y Maria Isabel HUAMAN CRUZ

A fin de proceder con la sustentación de la tesis indicada y siendo programada la fecha y hora según la Resolución N° 445-2021-FCE-R-UNH. del 07.12.2021 (modalidad virtual*).

Finalizado la sustentación y evaluación; se invita al público presente y al (los) sustentante (s) abandonar la plataforma virtual (Google Meet) de la Universidad Nacional de Huancavelica; para la deliberación por parte del jurado. Luego del debate se llegó al siguiente resultado:

BACHILLER EN ECONOMÍA: Dina NAVARRO LANDEO

PRESIDENTE: APROBADO
SECRETARIO: APROBADO
VOCAL: APROBADO
RESULTADO FINAL: APROBADO POR UNANIMIDAD

BACHILLER EN ECONOMÍA: Maria Isabel HUAMAN CRUZ

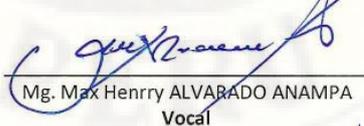
PRESIDENTE: APROBADO
SECRETARIO: APROBADO
VOCAL: APROBADO
RESULTADO FINAL: APROBADO POR UNANIMIDAD

Acto seguido se da lectura al resultado final.

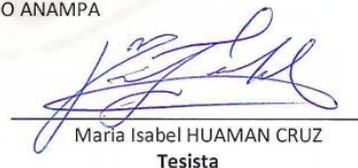
De conformidad a lo actuado a las 12:20 p.m. del mismo día. Se levanta el acta firmando en señal de conformidad.


Dr. Fredy RIVERA TRUCIOS
Presidente


Mg. Rúsbel Freddy RAMOS SERRANO
Secretario


Mg. Max Henry ALVARADO ANAMPA
Vocal


Dina NAVARRO LANDEO
Tesisista

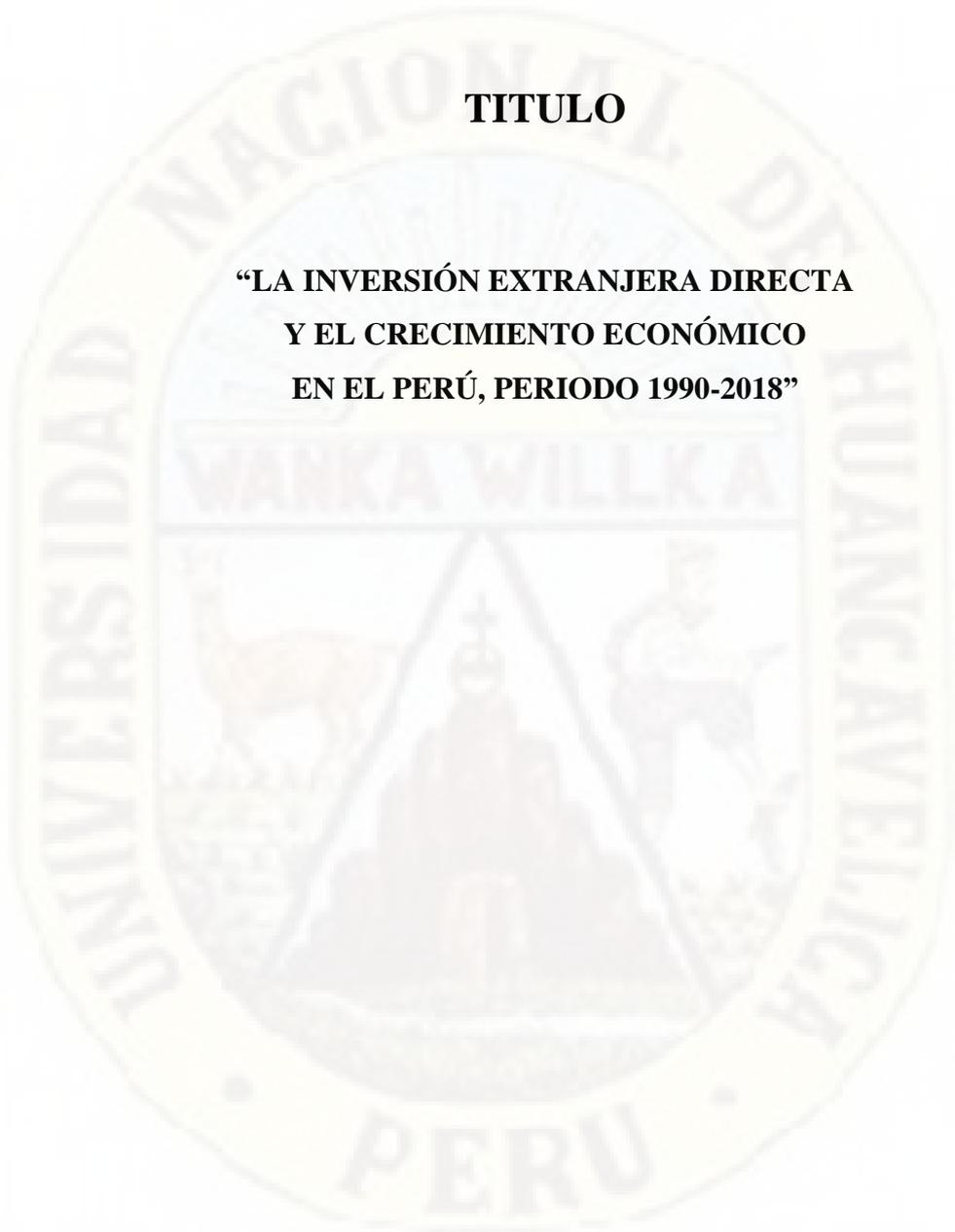

Maria Isabel HUAMAN CRUZ
Tesisista

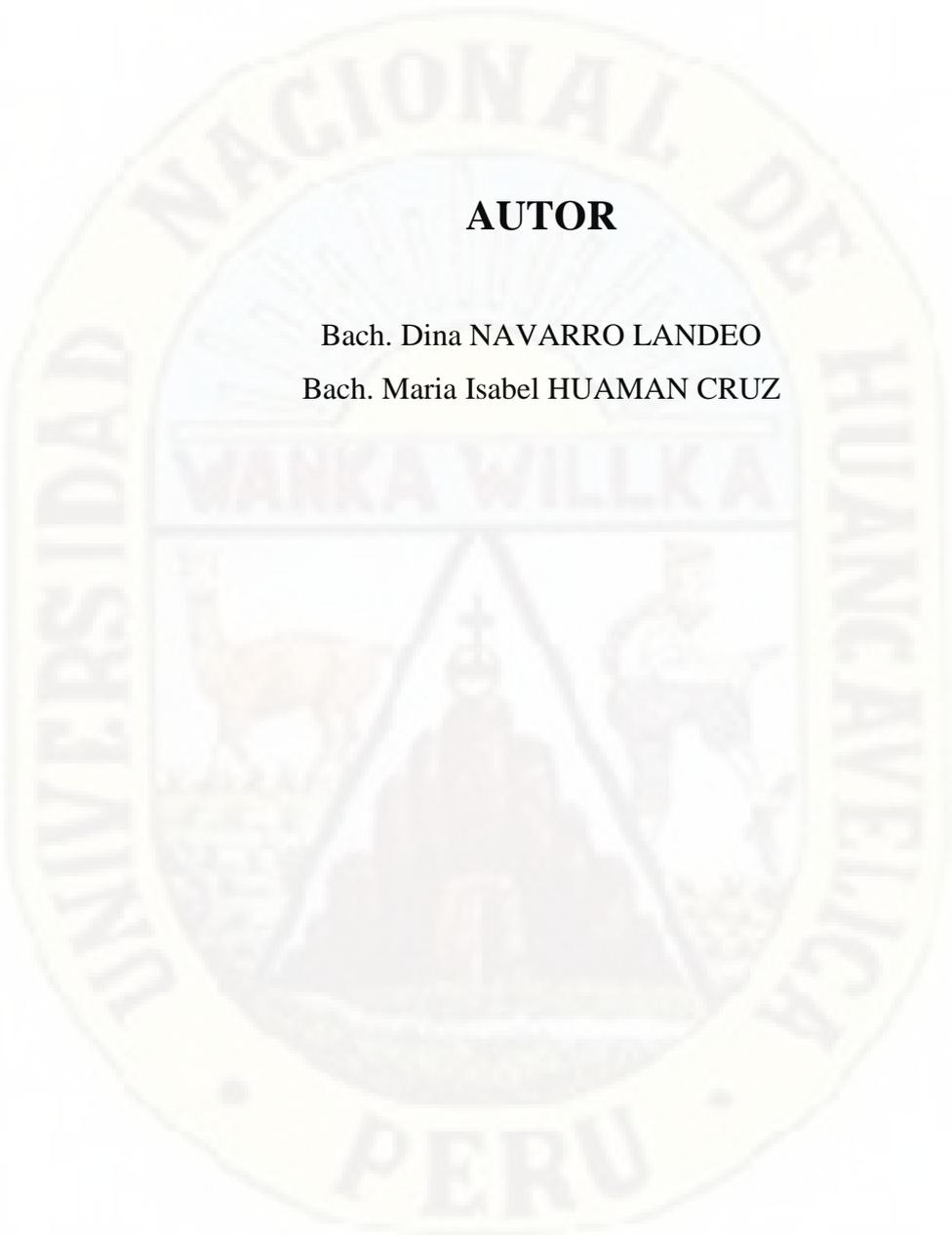
(*) Resolución N° 0355-2020-CU-UNH

Nota: Se otorgó el tiempo reglamentario para la exposición de la Tesis a los Tesisistas

TITULO

**“LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA
Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO
EN EL PERÚ, PERIODO 1990-2018”**

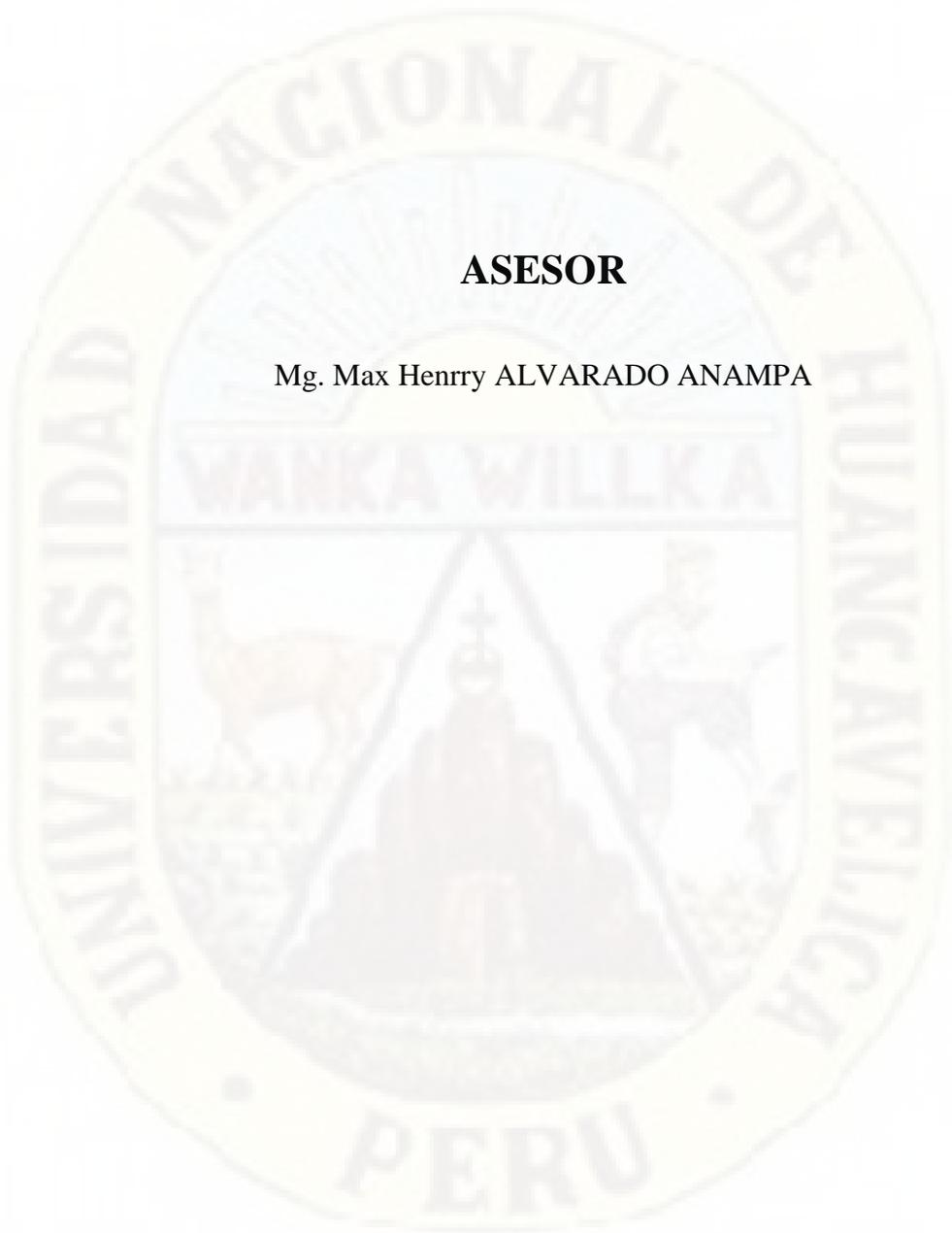




AUTOR

Bach. Dina NAVARRO LANDEO

Bach. Maria Isabel HUAMAN CRUZ



ASESOR

Mg. Max Henry ALVARADO ANAMPA

DEDICATORIA

Dedicamos con todo nuestro corazón la presente tesis a nuestros padres por el apoyo incondicional en el cumplimiento de nuestras metas como profesionales.



AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradecer a Dios por permitirnos momentos gratos en nuestro desarrollo profesional y personal quien nos ilumina cada instante y nos brinda salud y sabiduría para alcanzar nuestros sueños y propósitos en la vida.

En seguida agradecer a nuestros padres, quienes fueron pilares primordiales para cumplir nuestras metas como persona y profesional.

De la misma manera expreso mis sinceros reconocimientos a nuestros queridos maestros de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Huancavelica, por impartir sus sabias enseñanzas durante nuestra estadía en las aulas universitarias.

De igual forma nuestros sinceros agradecimientos al asesor y a los jurados presentes de la presente tesis que gracias a sus consejos, correcciones y sabias enseñanzas que nos impartió para culminar la presente tesis.

Y cómo olvidar a agradecer a los hermanos y demás integrantes de la familia por tener mucha paciencia, comprensión quienes nos motivaron a desarrollarnos como personas y profesionales.

Los tesistas

TABLA DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS	ii
TÍTULO	iii
AUTOR.....	iv
ASESOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
TABLA DE CONTENIDO	viii
CONTENIDOS DE CUADROS.....	xi
CONTENIDO DE GRAFICAS Y FIGURAS	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN	xv

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	20
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	20
1.3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	20
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	21
1.5. LIMITACIONES.....	21

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTE DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	22

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	26
2.2. BASES TEÓRICAS	28
2.2.1. MODELOS DE CRECIMIENTO EXÓGENOS (KEYNESIANOS)	28
2.2.1.1. MODELO DE HARROD - DOMAR	28
2.2.1.2. MODELO DE KALDOR.....	32
2.2.1.3. MODELO DE SOLOW (PROCESO DE ACUMULACIÓN DEL CONOCIMIENTO).....	37
2.2.2. MODELOS DE CRECIMIENTOS ENDÓGENOS.....	43
2.2.2.1. EL MODELO AK.....	43
2.2.2.2. EL MODELO DE ROMER.....	46
2.2.2.3. MODELO DE LUCAS (1988).....	48
2.2.2.4. MODELO DE ACUMULACIÓN DE CAPITAL HUMANO (LUCAS).....	50
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	52
2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	53
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	53
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	53
2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	53
2.6. DEFINICIÓN OPERATIVA DE VARIABLES E INDICADORES	54

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ÁMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL.....	57
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	57
3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	58
3.4. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO.....	58
3.5. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	58
3.6. TÉCNICAS Y PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS	59
3.6.1. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS	59
3.6.2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	59
3.6.3. PRUEBAS DE VALIDEZ DEL MODELO DEL MODELO LINEAL MULTIVARIADO	60
3.6.3.1. NORMALIDAD	61

3.6.3.2. AUTOCORRELACIÓN	63
3.6.3.3. HETEROSCEDASTICIDAD	67
3.6.3.4. QUIEBRE ESTRUCTURAL.....	70
3.6.3.5. ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL (LINEALIDAD).....	73
3.6.3.6. ESTABILIDAD DE PARÁMETROS	75

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE LAS SERIES	79
4.2. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO.....	82
4.3. SIGNIFICANCIA DE LOS PARÁMETROS DEL MODELO INICIAL.....	83
4.4. PRUEBAS A LOS RESIDUOS DEL MODELO ECONOMÉTRICO INICIAL	84
4.5. ESTABILIDAD ESTRUCTURAL DEL MODELO ECONOMÉTRICO INICIAL	86
4.6. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO AJUSTADO.....	90
4.7. SIGNIFICANCIA DE LOS PARÁMETROS DEL MODELO AJUSTADO .	91
4.8. PRUEBAS A LOS RESIDUOS DEL MODELO ECONOMÉTRICO AJUSTADO.....	94
4.9. FORMA FUNCIONAL DEL MODELO AJUSTADO	95
4.10. ESTABILIDAD ESTRUCTURAL DEL MODELO AJUSTADO.....	96
CONCLUSIONES	99
RECOMENDACIONES	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
APÉNDICE.....	106

TABLA DE CONTENIDOS DE CUADROS

Tabla N° 1: Operacionalización de variables e indicadores.....	55
Tabla N° 2: Resultado de los parámetros estimados en la ecuación inicial	84
Tabla N° 3: Resultado de contraste a los residuos del modelo inicial	85
Tabla N° 4: Resultado de la prueba de correlación serial en los residuos (modelo inicial)	86
Tabla N° 5: Resultado de la prueba de Chow de Cambio Estructural (modelo inicial)	90
Tabla N° 6: Resultado del análisis de los residuos del modelo ajustado	92
Tabla N° 7: Resultado a las pruebas de contraste a los residuos del modelo ajustado	94
Tabla N° 8: Resultado del contraste de Godfrey-Breusch (modelo ajustado)	95

TABLA DE CONTENIDOS DE GRAFICAS Y FIGURAS

Figura N° 1: Esquema de análisis de las series mensuales y validación de la especificación de la ecuación.....	60
Figura N° 2: Representación gráfica de la evolución de las series	80
Figura N° 3: Dispersión de la Inversión Directa Neta y El Producto Bruto Interno (1990 -2018).....	81
Figura N° 4: Dispersión de la Inversión Directa Neta y El Tipo de Cambio de Real (1990 -2018)...	82
Figura N° 5: Representación gráfica de los residuos recursivos (modelo inicial).....	87
Figura N° 6: Representación gráfica de los coeficientes recursivos (modelo inicial)	89
Figura N° 7: Representación gráfica de los residuos recursivos (modelo ajustado)..	97
Figura N° 8: Representación gráfica CUSUMQ (modelo ajustado).....	97
Figura N° 9: Representación gráfica de los coeficientes recursivos (modelo ajustado).....	98

RESUMEN

En la presente investigación se ha tenido como objetivo establecer la relación entre la inversión extranjera directa (IED) y sus principales determinantes definidos por el producto bruto interno (PBI) y el tipo de cambio real (TCR) a nivel nacional para el periodo comprendido entre los años 1990-2018. Para ello se empleó un modelo lineal que explique la variabilidad de la inversión extranjera directa y los regresores propuestos. En base a la evidencia empírica los resultados sugieren, en primer lugar, la ausencia de un efecto inercial en el estímulo de la inversión extranjera directa no relacionado con el crecimiento económico y el tipo de cambio real, lo que indica una relación dinámica entre la variable endógena y las variables explicativas (PBI y TCR). En segundo lugar, los resultados sugieren la existencia de un efecto directo y positivo entre la IED y el PBI; lo que implica que en fases de crecimiento económico existe una dinámica creciente en los niveles de la IED a nivel nacional para el periodo analizado. Finalmente, los resultados sugieren una relación inversa entre la IED y el TCR, lo que indicaría la presencia de una aversión al riesgo en los inversionistas frente a variaciones del TCR a nivel nacional durante el periodo analizado.

PALABRAS CLAVE: Inversión extranjera directa; Producto bruto interno; Tipo de cambio real.

ABSTRACT

The objective of this research has been to establish the relationship between foreign direct investment (FDI) and its main determinants defined by gross domestic product (GDP) and the real exchange rate (TCR) at the national level for the period between 1990-2018. To do this, a linear model is used that explains the variability of foreign direct investment and the proposed returners. Based on empirical evidence, the results suggest, first, the absence of an inertial effect on the stimulus of foreign direct investment unrelated to economic growth and the real exchange rate, indicating a dynamic relationship between the endogenous variable and the explanatory variables (GDP and TCR). Secondly, the results suggest the existence of a direct and positive effect between FDI and GDP; which implies that in phases of economic growth there is an increasing dynamic in the levels of FDI at the national level for the period analyzed. Finally, the results suggest an inverse relationship between FDI and TCR, which would indicate the presence of a risk aversion in investors in the face of variations in the TCR at the national level during the period analyzed.

KEYWORDS: Foreign direct investment; Gross domestic product; Real exchange rate.

INTRODUCCIÓN

La Inversión Extranjera Directa (IED) se define como el gasto que se realiza por parte de los inversionistas extranjeros en diferentes sectores de una economía diferente a la suya. La importancia de la IED radica en su potencialidad de acrecentar el crecimiento económico de un determinado país receptor. Adicionalmente la IED (en adición al capital y empleo que genera) propicia el acceso a nuevas tecnologías, mayor capacidad productiva y nuevas técnicas empresariales, impulsando el crecimiento económico del país receptor (Borensztein et al., 1998; De Mello, 1999). Según las cifras del Banco Central de Reserva de Perú (BCRP), en el Perú este tipo de inversión ha mostrado una tendencia creciente en los últimos años. En el año 2012, la IED creció en 77% respecto al año anterior, llegando a representar un 7% del PBI del país. En el 2018, la IED representó solo el 2.9% del PBI. Del total de la Inversión Bruta Interna realizada en el Perú (en el periodo 2015-2019) la IED representó, en promedio, el 16%, y, dentro de la Inversión Bruta Fija Privada un 20%.

Países como Reino Unido, España, Chile, EE. UU. fueron las principales fuentes de IED para el Perú desde 1981, representando en conjunto un 60% de esta cuenta. Por otro lado, para el caso peruano, Bustamante (2016) estimó que el incremento de la IED en 1% incrementa la tasa de crecimiento del PBI en 1.4%. Además, señala la importancia de esta fuente de financiamiento en el crecimiento de sectores clave de la economía nacional. En ese contexto, resulta crítico el análisis de los determinantes de la IED como fuente de crecimiento económico. Sharifi-Renani y Mirfatah (2012) mencionan que uno de los principales determinantes de la IED es el tipo de cambio real y su volatilidad. Para el caso latinoamericano, Masten (2007) señala que, principalmente la volatilidad es de alta relevancia en el análisis de la IED, siendo la mayor determinante de los flujos de IED.

La evidencia empírica muestra una relación significativa entre estas variables; sin embargo, los modelos que intentan explicar este vínculo no tienen un consenso definido. En estudios referentes al nivel y la volatilidad del tipo de cambio real, se han encontrado que estas variables presentan significancia en la variabilidad de la IED. En

algunos estudios señalan que la devaluación real de la moneda doméstica (incremento del tipo de cambio real) contribuye a un mayor ingreso de IED por los menores costos de factores de producción (CEPAL, 1998), y otros mencionan que la apreciación real de la moneda doméstica (reducción del tipo de cambio real) es la que aumenta el nivel de entrada de IED por los mayores rendimientos que se esperan (De Vita y Abbott, 2007). En cuanto se refiere a su relación entre la IED y el Tipo de Cambio Real, algunos estudios muestran una relación negativa con la IED por los riesgos e incertidumbres que generan (Sharifi-Renani y Mirfatah, 2012; Silvia y Loan, 2016); mientras que otros muestran una relación positiva debido a que la IED actuaría como sustituto de las exportaciones (Shinji & Zongying, 2011).

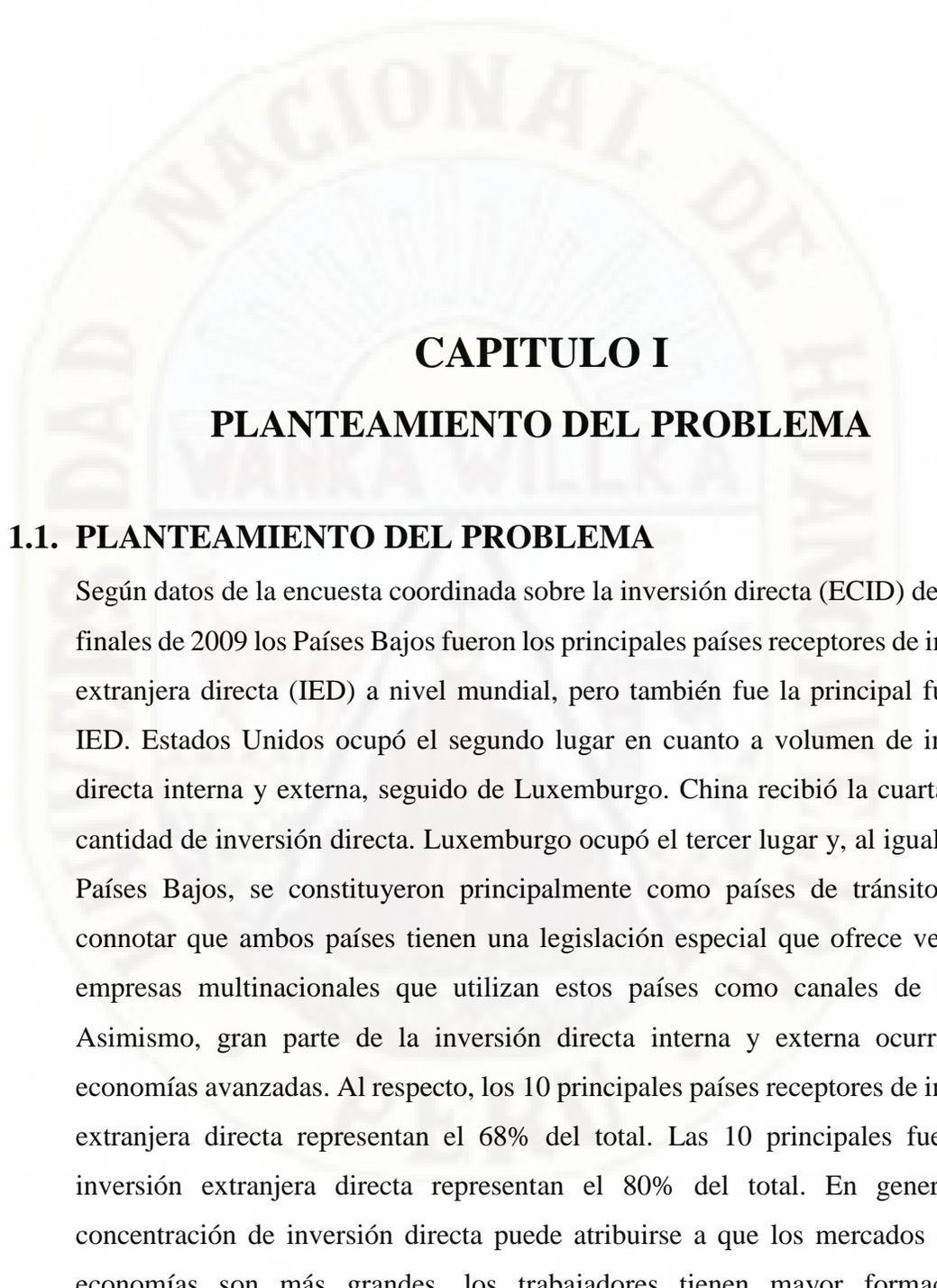
En ese sentido, la literatura especializada no muestra un signo establecido en cuánto se refiere a la relación entre IED y el TCR, la cual puede variar dependiendo de la economía analizada. En el caso peruano, no se han efectuado investigaciones específicas sobre el Tipo de Cambio Real y su volatilidad como determinante de la IED en el Perú. Consecuentemente, es relevante analizar la relación entre el tipo de cambio real y los flujos de IED hacia el Perú. Esto último contribuirá a encontrar cuales son los principales determinantes que estimulan la IED.

Bajo estas consideraciones, la presente investigación plantea como hipótesis una relación inversa entre el TCR y los flujos de IED, mientras que se establece una relación positiva entre el Producto Bruto Interno (PBI) y la IED. Estas aseveraciones se plantean debido a que se estima que una mayor variabilidad del Tipo de Cambio real se traduciría en un mayor nivel de incertidumbre, por lo que los activos nacionales se constituirían en más riesgos para los inversores extranjeros, reduciendo el flujo de IED hacia el país. Consecuentemente la presente investigación plantea analizar y cuantificar el tipo de relación e impacto del tipo de cambio real y del PBI (ambas variables expresadas en niveles) sobre la IED en la economía peruana para el periodo 1990-2018.

Al respecto el siguiente trabajo está estructurado en las siguientes secciones. En la primera se define el planteamiento del problema y las preguntas de investigación. En

la segunda sección se desarrolla el Marco teórico y los antecedentes científicos. En la tercera sección, se desarrolla la Metodología, la cual contiene la definición de las variables y la descripción del proceso econométrico para estimar el modelo propuesto. En la cuarta sección se desarrolla el análisis de los resultados obtenidos. Finalmente, la última sección esboza las conclusiones del trabajo de investigación.





CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según datos de la encuesta coordinada sobre la inversión directa (ECID) del FMI, a finales de 2009 los Países Bajos fueron los principales países receptores de inversión extranjera directa (IED) a nivel mundial, pero también fue la principal fuente de IED. Estados Unidos ocupó el segundo lugar en cuanto a volumen de inversión directa interna y externa, seguido de Luxemburgo. China recibió la cuarta mayor cantidad de inversión directa. Luxemburgo ocupó el tercer lugar y, al igual que los Países Bajos, se constituyeron principalmente como países de tránsito. Es de connotar que ambos países tienen una legislación especial que ofrece ventajas a empresas multinacionales que utilizan estos países como canales de tránsito. Asimismo, gran parte de la inversión directa interna y externa ocurrió entre economías avanzadas. Al respecto, los 10 principales países receptores de inversión extranjera directa representan el 68% del total. Las 10 principales fuentes de inversión extranjera directa representan el 80% del total. En general, esta concentración de inversión directa puede atribuirse a que los mercados de estas economías son más grandes, los trabajadores tienen mayor formación, la rentabilidad ofrecida es mayor y los mercados financieros se encuentran más desarrollados. Estas consideraciones ponen en relieve si efectivamente la Inversión

Extranjera Directa (IED) tiene una relación significativa con el crecimiento económico.

Por otro lado, a nivel internacional existen diversas discusiones respecto al papel que desempeña del tipo de cambio real (TCR) y su relación con el crecimiento y desarrollo económico (Bastourre, 2011). Según la teoría de macroeconómica tradicional y las cuentas nacionales, el tipo de cambio real afecta positivamente a la balanza comercial, la cual es parte de la cuenta corriente y esta última es una cuenta de la balanza de pagos. En principio una devaluación del tipo de cambio disminuye la balanza comercial o se deteriora debido al efecto precio ya que este efecto hace que las importaciones sean mayores a las exportaciones en el corto plazo. Posteriormente al efecto precio, la balanza comercial mejora producto del efecto volumen debido a que las exportaciones son mayores que las importaciones en el largo plazo. Este efecto precio y volumen hacen variar las exportaciones netas y esta última impacta al crecimiento del PBI a corto y largo plazo respectivamente (De Gregorio, 2007, p. 220). En ese sentido, se advierte una relación significativa entre el TCR y el PBI; por tanto, la variabilidad de la tasa de crecimiento económico podría influenciar respecto al nivel de IED registrados en la economía local.

En ese contexto, diversas investigaciones han discutido el impacto que tiene la inversión extranjera directa (IED), sobre el crecimiento económico, evidenciándose en diversos estudios que la IED es un factor propulsor del crecimiento económico en países en vías de desarrollo, particularmente en países con una apertura comercial importante y una alta movilización de capital humano. No obstante en la presente investigación se quiere evidenciar si existe algún tipo de relación y entre los flujos de IED y el crecimiento económico, lo cual genera la interrogante si efectivamente un país con tasas de crecimiento económico sostenidas en el tiempo propicia un incremento de la IED. Asimismo, se pretende observar que tipo de relación subyace entre los flujos de IED y el TCR; ello con la finalidad de que los hacedores de políticas pública en materia económica tengan cuenta estas premisas adoptando un

enfoque u objetivo prospectivo de incentivo hacia las inversiones, limitando los capitales especulativos en la economía nacional.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

- ¿Existe una relación significativa entre la inversión extranjera directa con el producto bruto interno y el tipo de cambio real a nivel nacional durante el periodo 1990-2018?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Existe un nivel de inversión extranjera directa autónoma o inercial que no se encuentre relacionado con el producto bruto interno y el tipo de cambio de real a nivel nacional durante el periodo 1990-2018?
- ¿Cuál es el efecto parcial del producto bruto interno sobre la inversión extranjera directa a nivel nacional durante el periodo 1990-2018?
- ¿Cuál es el efecto parcial del tipo de cambio real sobre la inversión extranjera directa a nivel nacional durante el periodo 1990-2018?

1.3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Estudiar el tipo de relación que existe entre la inversión extranjera directa con el producto bruto interno y el tipo de cambio real a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar si existe un nivel de inversión extranjera directa autónoma o inercial que no se encuentre relacionado con el producto bruto interno y el tipo de cambio de real a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.

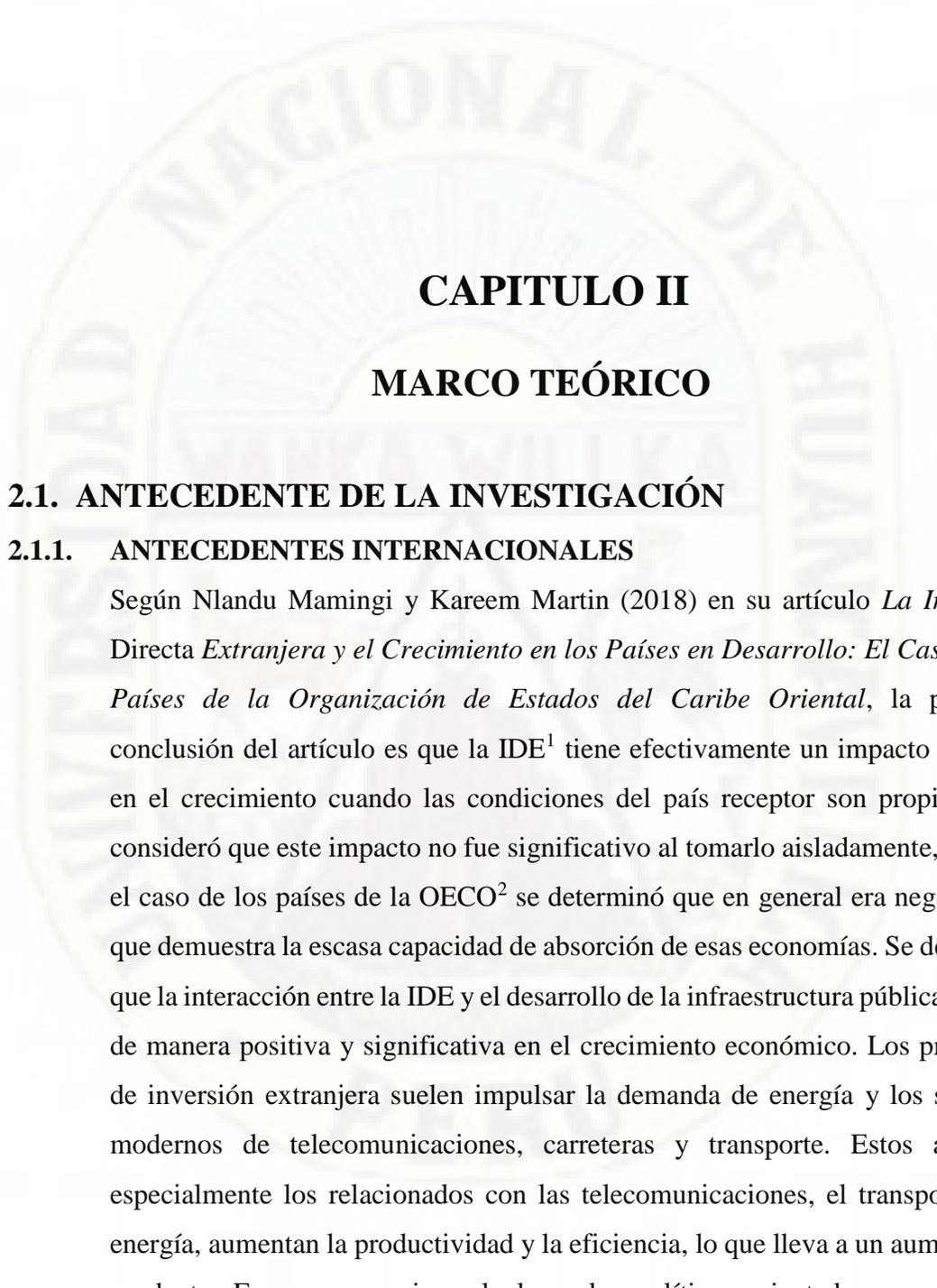
- Determinar el efecto parcial del producto bruto interno sobre la inversión extranjera directa a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.
- Determinar el efecto parcial del tipo de cambio real sobre la inversión extranjera directa a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La importancia de la presente investigación radica en la relevancia que tiene las inversiones extranjeras directas (IED) como fuente de financiamiento en las economías en desarrollo y su connotación en el crecimiento económico. Al respecto según CEPAL (2015) las mayores entradas en las cuentas corrientes son generadas por las IED. En ese contexto el analizar el comportamiento de las IED en función de sus principales determinantes o variables críticas proporcionan un panorama de análisis más amplio en cuanto se refiere a su incidencia y relevancia del PBI y el Tipo de Cambio Real sobre las IED, proporcionando a los hacedores de políticas económicas información más precisa para el establecimiento de metas y/o objetivos de corto y mediano plazo.

1.5. LIMITACIONES

En la presente investigación se ha efectuado una estimación bajo la metodología de mínimos cuadrados ordinarios entre la variable endógena representada por la inversión extranjera directa (IED) y sus principales determinantes representados por el producto bruto interno (PIB) y el tipo de cambio real (TCR) para el periodo 1990-2018. En ese sentido al utilizar solo dos variables explicativas se está obviando otros determinantes de la IED, lo cual puede constituir una limitante en cuanto se refiere a los alcances de las conclusiones obtenidas en la presente investigación y así como lo referente a la capacidad predictiva del modelo. En ese contexto las conclusiones obtenidas en la presente investigación se deberán tomar con las consideraciones respectivas en cuanto se refiere a su alcance y generalización.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTE DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Según Nlandu Mamingi y Kareem Martin (2018) en su artículo *La Inversión Directa Extranjera y el Crecimiento en los Países en Desarrollo: El Caso de los Países de la Organización de Estados del Caribe Oriental*, la principal conclusión del artículo es que la IDE¹ tiene efectivamente un impacto positivo en el crecimiento cuando las condiciones del país receptor son propicias. Se consideró que este impacto no fue significativo al tomarlo aisladamente, pero en el caso de los países de la OECO² se determinó que en general era negativo, lo que demuestra la escasa capacidad de absorción de esas economías. Se descubrió que la interacción entre la IDE y el desarrollo de la infraestructura pública influye de manera positiva y significativa en el crecimiento económico. Los proyectos de inversión extranjera suelen impulsar la demanda de energía y los sistemas modernos de telecomunicaciones, carreteras y transporte. Estos avances, especialmente los relacionados con las telecomunicaciones, el transporte y la energía, aumentan la productividad y la eficiencia, lo que lleva a un aumento del producto. En consecuencia, a la larga las políticas orientadas a mejorar la

¹ Inversión Extranjera Directa.

² Organización de Estados del Caribe Oriental.

infraestructura podrían contribuir al desarrollo sostenible y a un mejor nivel de vida para sus habitantes. También sería conveniente intentar atraer IDE que explore alternativas comerciales distintas de los proyectos turísticos a los que la región se ha limitado durante décadas.

La IDE desplaza a la inversión interna, ya que reduce las oportunidades de inversión y desvía las capacidades productivas del país receptor. El costo del crédito ha tenido un impacto negativo en la región durante mucho tiempo, pero las medidas recientes del Banco Central del Caribe Oriental para reducir las tasas de interés mínimas de los depósitos fueron un intento directo de reducir el costo del endeudamiento y estimular las inversiones locales.

Para Guterres (2018) - Secretario General de las Naciones Unidas.

Los flujos mundiales de inversión extranjera directa descendieron un 23% en 2017. Las inversiones transfronterizas en las economías desarrolladas y en transición se redujeron considerablemente, mientras que el crecimiento fue casi nulo en las economías en desarrollo. Teniendo en cuenta que para 2018 se predijo una recuperación muy leve, esta tendencia negativa es un motivo de preocupación a largo plazo para los gobernantes de todo el mundo, pero en particular los de los países en desarrollo, que necesitan de manera fundamental la inversión internacional para lograr un desarrollo industrial sostenible. Este preocupante panorama mundial de las inversiones subraya la importancia de contar con un entorno mundial propicio para las inversiones, caracterizado por políticas de inversión abierta, transparente y no discriminatoria. El capítulo temático del Informe muestra que más de 100 países han adoptado estrategias de desarrollo industrial en los últimos años. Han surgido nuevos tipos de políticas industriales en respuesta a las oportunidades y los desafíos asociados a una nueva revolución industrial. El Informe presenta diversas herramientas de políticas de inversión en este nuevo entorno. Acojo con gran satisfacción el Informe sobre las Inversiones en el Mundo de este año, que contribuye de manera oportuna a un

debate importante en la comunidad internacional de la inversión y el desarrollo (p. 4).

De acuerdo a Lawrence Chow Wei Chung (2015) en Países Bajos, en su tesis titulada *“El impacto de la IDE Horizontal y Vertical en el Crecimiento Económico del País Doméstico”*, utilizando una muestra de 10 países y una data de 16 años, la metodología utilizada es innovadora porque explora los efectos horizontales y verticales de la actividad económica, concluyó que, los hallazgos en este documento no informan resultados sólidos acerca de las entradas de IDEH³ y IDEV⁴ que tengan un impacto positivo en el crecimiento del Sudeste Asiático. Los resultados de la IDEH muestran signos insignificantes, mientras que la variable IDEV muestra resultados negativos significativos en cuatro regresiones. Con respecto a las interacciones de las entradas de IDEH y de IDEV con capital humano, apertura comercial y desarrollo financiero, solo se encuentran resultados significativos positivos para IDEV y comercio.

Según Peter Nunnenkamp y Julius Spatz, (2003) en Alemania, en su investigación *“Inversión Extranjera Directa y Crecimiento Económico en Países en Desarrollo: Cuán relevantes son las características del País Doméstico y la Industria”*, tomando como muestra a 25 de sus principales socios económicos, en un periodo que va desde 1991 a 2000, utilizaron una metodología de impacto per cápita de adelante y hacia atrás de los sectores como manufactura, química, agricultura, pesca entre otros, y llegaron a concluir que, la comparación de las tasas de crecimiento promedio entre los subgrupos de países receptores revela que el vínculo entre la IDE y el crecimiento económico es más fuerte en el sector de servicios que en el sector manufacturero. Para ambos sectores, sin embargo, no encontramos una relación estrictamente positiva cuando diferenciamos entre países en desarrollo, como cero, bajo y alto stock de IDE en los Estados Unidos.

³ Inversión Directa Extranjera Horizontal.

⁴ Inversión Directa Extranjera Vertical.

Los efectos de crecimiento de la IDE también difieren entre las industrias manufactureras. Estas diferencias están relacionadas con las características de la industria, como los requisitos de factores, la orientación a la exportación y la integración en redes corporativas a través del comercio intraempresarial. Partiendo de estas características para separar la IDE que busca la eficiencia de la IDE que busca el mercado en la fabricación, es principalmente para el primer tipo de IDE que encontramos efectos de crecimiento positivos.

De manera similar, Azman-Saini, Siong Hook Law, Abd Halim Ahmad (2009) en Malasia, en su investigación “*IDE y Crecimiento Económico: Nueva Evidencia sobre el Papel de los Mercados Financieros*”, cabe destacar que su muestra equivale a 91 países y tomaron en cuanto un periodo de 30 años y uno de sus principales objetivos fue encontrar el impacto de la IED sobre el crecimiento dentro de la muestra seleccionada, el estadística de decisión de hipótesis fue el p-valor, entre sus principales conclusiones presentaron nueva evidencia sobre el papel que desempeña la evolución del mercado financiero en la mediación del impacto de la IDE en el crecimiento, utilizando datos de 91 países durante el período 1975-2005. Una contribución importante del trabajo es la adopción del modelo de regresión basado en el concepto de efectos de umbral para capturar una rica dinámica en la relación entre la IDE, el crecimiento del producto y los mercados financieros. Descubrimos que el efecto positivo de la IDE en el crecimiento se activa solo después de que el desarrollo de los mercados financieros excede un nivel umbral. Este hallazgo subraya la importancia para el gobierno de enfatizar el aspecto de difusión en la formulación de políticas de IDE, ya que la difusión del conocimiento no se mantiene en el terreno del bienestar. Por lo tanto, las políticas dirigidas a atraer IDE deben ir de la mano en con, no preceder, políticas destinadas a promover la evolución del mercado financiero.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Para el Banco Central de Reservas del Perú (2019), en el Reporte de Inflación de Junio del 2019, enfatiza que:

Para el horizonte de proyección se estima que los capitales de largo plazo conformaran el componente más importante de financiamiento de la balanza de pagos para la economía peruana. Para el sector privado, la inversión directa extranjera se mantendrá como la principal fuente de financiamiento por la reinversión de utilidades, aunque esta será menor a la prevista en el Reporte de marzo, consistente con la revisión a la baja de la inversión y los menores términos de intercambio proyectados. Entre los principales proyectos de inversión esperados destacan los mineros, con cerca de US\$ 10 mil millones en 2019-2020. Se espera continúen las obras de los megaproyectos Quellaveco, Mina Justa y Ampliación de Toromocho, y en menor escala, los de Quecher Main y Relaves B2 San Rafael. Por otro lado, la mayor preferencia por el financiamiento local se ha reflejado en la amortización anticipada de préstamos, por lo que el endeudamiento externo muestra una tendencia decreciente durante el horizonte de proyección, por lo que se ubicaría en 13,7 por ciento del PBI en 2020 (p. 36).

Para Chanduví (2017) en su tesis titulada “*Inversión Extranjera Directa y su relación sobre el Crecimiento Económico del Perú durante 1980-2015*”, se planteó como objetivo principal el analizar y cuantificar la relación existe entre la inversión extranjera directa y el crecimiento económico peruano, para lo obtuvo un total de 35 años, mientras que la investigación cae dentro de lo no experimental, longitudinal, correlaciona y probabilístico y utilizo como el filtro de causalidad de Granger, concluyo que la magnitud de la relación entre Inversión Extranjera Directa y el Crecimiento Económico en el Perú durante el periodo 1980 – 2015 es alta. Por lo tanto, se puede mencionar que un aumento en los flujos de entrada de la inversión extranjera directa genera un impacto positivo y aumenta en una magnitud de 21.15877 al crecimiento económico del Perú en este periodo de análisis (p.37).

Galarza (2016) en su tesis titulada “La Inversión Extranjera Directa en el Perú (periodo *del 2000-2014*)”, la tesis tuvo como objetivo general determinar las causas principales de la Inversión Extranjera Directa en el Perú del periodo 2000 - 2014, utilizo un método deductivo e inductivo, a través de una muestra de 15 años, el estadístico de prueba fue el t-student y concluyo que está influenciado directamente influenciado proporcional el producto bruto interno con la IED, porque a medida asciende el PBI crece la IED, este comportamiento se ve claro en el año 2003 al 2008, el PBI tiende a disminuir por la menor reinversión del capital extranjero desde año 2010 al 2014. El riesgo país desde el año 2000 al 2008 no estaba influenciado con la IED debido a la estabilidad económica y a la pacificación social, del año 2009 al 2014 está influenciado por los factores externos de la crisis hipotecaria de los EE.UU y la crisis financiera de China.

Hernandez (2015) en su tesis titulada “*La Inversión Extranjera Directa y contribución al Crecimiento Económico en el Perú, periodo 2005-2014*”, tuvo como objetivo el analizar la contribución de la IED sobre el crecimiento económico destacando a sus 5 principales socios comerciales, utilizo una muestra de 9 años, la investigación es de carácter no experimental y longitudinal, el estadístico fue de análisis de pendiente a través de una regresión lineal y concluye que a la luz de los resultados obtenidos mediante la aplicación del modelo econométrico, que existe una contribución positiva de la inversión extranjera directa sobre el crecimiento económico en el Perú, durante el periodo 2005-2014 (p.39).

Apolo y Puell (2018) en su tesis titulada “*Impacto de la Inversión Extranjera Directa en el Crecimiento Económico del Perú, 2000-2016*”, su hipótesis principal fue contrastar si la inversión extranjera directa tiene un impacto positivo en el crecimiento económico del Perú, por lo tanto se utilizó modelos de regresión lineal y las pruebas t-student, la investigación recae dentro de lo cuantitativo y no empírico, concluyeron que la Inversión Extranjera Directa tiene un impacto positivo sobre el Crecimiento Económico en el Perú durante el periodo 2000 –

2016 con un 96.32%. La relación entre la IED y el PBI ha oscilado entre 3.87 a 8.53, es decir por cada dólar de IED, el PBI ha representado entre 4 a 8.5 veces. Lo cual nos da a determinar que es un indicador de impacto positivo de la IED sobre el PBI que es un indicador del crecimiento económico del país (p.82).

Vargas (2018) en su tesis titulada “Crecimiento de las Exportaciones y el Crecimiento Económico en Perú: Evidencias de Causalidad 1990-2016”, se concluye, que durante el periodo de estudio se observó una evolución positiva del crecimiento de las exportaciones y del crecimiento económico. En el corto plazo el efecto del crecimiento de las exportaciones es significativo en el crecimiento económico, además se observó una relación de largo plazo entre el desempeño económico y las exportaciones, sin embargo, como no se encontró causalidad de las exportaciones al desempeño económico, se rechaza la hipótesis del crecimiento económico impulsado por las exportaciones en el largo plazo. Por lo tanto, es fundamental distinguir que en el corto plazo el efecto del crecimiento de las exportaciones es significativo en el crecimiento económico, por lo cual la hipótesis es válida en el corto plazo.

2.2. BASES TEÓRICAS

La presente investigación pretende demostrar que el producto bruto interno y el tipo de cambio real impactan en la variabilidad de la inversión extranjera directa a nivel nacional. Por tanto, es relevante analizar las relaciones teóricas entre las variables antes mencionadas.

2.2.1. MODELOS DE CRECIMIENTO EXÓGENOS (KEYNESIANOS)

2.2.1.1. MODELO DE HARROD - DOMAR

Para (I, 2009, págs. 20-26)

Los primeros modelos formales de crecimiento económico que aparecieron en la literatura, fueron diseñados casi simultáneamente por Sir Roy F. Harrod (1939) y por Evsey D. Domar (1946). Estos modelos pertenecen a los modelos

de ajuste vía acervo de capital y son clasificados ordinariamente como “post-keynesianos”. Ambos modelos se suponen que existe una relación razonablemente estable entre el acervo de capital y la capacidad productiva. Sin embargo, sus autores introducen esta relación a sus modelos en forma diferente. Domar usa lo que se conoce como “coeficiente de capital” o “razón capital-producto”, mientras que Harrod usa lo que se conoce como “acelerador”.

Ambos planteamientos llegaron a conclusiones similares, aunque con algunas diferencias.

Siguiendo a Antúnez (2009) el modelo de Harrod está compuesto por los siguientes supuestos⁵:

Sea una economía sin relación con el exterior.

El ahorro agregado “S” es una fracción (proporción) constante de “s” del ingreso nacional (renta) “Y”. $S = sY$, $0 < s < 1$.

La tasa de incremento del ingreso es un determinante importante de su demanda de ahorros.

La fuerza de mano de obra “L” crece a una tasa constante.

$$L_t = L_0(1 + n)^t \quad (1)$$

La demanda es igual a la oferta. Con esto Harrod puede distinguir que las fluctuaciones en la trayectoria de crecimiento y las fluctuaciones, que en la actualidad se conoce como los ciclos de negocios, son cosas distintas, sin embargo, creí que ambos fenómenos deberían ser estudiados conjuntamente.

El proceso de producción de la economía hay una sustituibilidad nula de los factores de la producción, de manera que para generar una unidad de producto (output) se necesitará de “u” (coeficiente fijo) unidades de capital y de “v” (también coeficiente fijo) unidades de mano de obra.

La función de producción escribe de la siguiente forma:

⁵ Los supuestos del modelo están tomados de: César Antúnez. Crecimiento Económico, 21-24.

$$Y_t = \left\{ \frac{K_t}{v}, \frac{L_t}{u} \right\} \quad (2)$$

Donde:

Y_t = Producto Agregado en el periodo “t”.

K_t = Stock de capital agregado en el periodo “t”.

L_t = Función de trabajo.

v = Relación capital - producto.

u = Relación trabajo - producto.

Igualando el producto al cociente del capital y la relación capital – producto se obtiene la siguiente relación:

$$K_t = vY_t \quad (3)$$

De igual manera la función de inversión es tipo aceleradora, esto significa que el volumen de la inversión va depender directamente de la variación del producto, dado el coeficiente de aceleración.

Partiendo de la condición de equilibrio en la que la demanda iguala a la oferta, establecemos que el ahorro iguala a la inversión (economía sin relación con el exterior). El ahorro es una fracción s del ingreso, mientras que la inversión es el incremento en el stock de capital. Esto se expresa por la siguiente ecuación.

$$I_t = v\Delta Y_t \quad (4)$$

Donde:

v : Coeficiente de aceleración, relación capital – producto.

I_t : Volumen de inversión.

ΔY_t : Variación del Producto.

El crecimiento equilibrado se puede empezar por analizar por el ahorro ex ante (deseado) y la inversión ex ante sean iguales y después de qué manera el crecimiento equilibrado requiere que se sostenga sin discontinuidad la proporción ex ante entre el stock de capital y el ritmo de producción. El análisis ex post analiza la cantidad realizada efectiva.

De la identidad macroeconómica (oferta igual a la demanda) tenemos:

$$I_e = S_e \rightarrow v_e(\Delta Y_t) = s_e Y_e \rightarrow \frac{\Delta Y_e}{Y_e} = \frac{s_e}{v_e} \rightarrow g_e = \frac{s_e}{v_e} \quad (5)$$

Donde:

e: subíndice efectivo u observado.

g_e: tasa de crecimiento efectiva.

s_e: propensión marginal ahorrar efectiva.

v_e: relación capital - productos efectiva.

La trayectoria de crecimiento garantizada, es la ruta de crecimiento del producto de satisfacer los empresario, al igual que el ahorro y la inversión a través del tiempo.

$$Y_t = Y_0(1 + g_w)^t \quad (6)$$

Esta ecuación nos dice; que el producto en el período “t” crece a la tasa de crecimiento garantizada, partir de su valor inicial “Y₀”.

Donde g_w es la tasa de crecimiento garantizada (“warranted rate to growth”) de la economía, s: la propensión marginal ahorrar (la fracción del ahorro con respecto al PBI).

$$Y_t = Y_0 \left(1 + \frac{s_r}{v_r} \right)^t \quad (7)$$

En cuanto a la tasa de crecimiento natural, esta depende del incremento de la población. No existe tendencia inherente alguna coincide pues, para empezar, no existe una única tasa de crecimiento garantizado ya que esta depende del nivel de actividad.

Para esto plantea un análisis de dinámica, el equilibrio de mercado de trabajo ocurre cuando se igualan las tasas de crecimiento de la oferta con la demanda de trabajo.

$$g_s^L = g_d^L \rightarrow m \equiv g \quad (8)$$

Donde:

g_s^L: tasa de crecimiento de la oferta de trabajo (m).

g_d^L: tasa de crecimiento de la demanda de trabajo (g).

2.2.1.2. **MODELO DE KALDOR**

Para (Jiménez, 2011, págs. 301-307).

Definamos en primer lugar, la distribución del ingreso nacional o producto (Y) entre beneficios (B) y salarios (W):

$$Y = B + W \quad (9)$$

Este es el método de la medición del producto por el lado de los ingresos. El ahorro agregado, S , está compuesto por el ahorro de los capitalistas, el cual es equivalente al ahorro proveniente de los beneficios, S_B , y de los asalariados, que es igual al ahorro proveniente de los salarios, S_W .

$$S = S_B + S_W$$

En ambos casos el ahorro de cada grupo es igual a una fracción de su participación en el ingreso. En otras palabras, el ahorro de los capitalistas será igual a su propensión marginal a ahorrar (s_B) multiplicada por los beneficios totales.

$$S = s_B B + s_W W \quad (10)$$

Reemplazando en la ecuación (10) el valor de W que se deriva de la ecuación (9), $W = Y - B$, podemos obtener la siguiente relación:

$$S = s_B B + s_W (Y - B)$$

$$S = s_W Y + (s_B - s_W) B \quad (11)$$

Dividiendo entre el ingreso, obtenemos la propensión media a ahorrar:

$$s = s_W Y + (s_B - s_W) \frac{B}{Y} \quad (12)$$

Donde s es la tasa de ahorro media y B/Y es la participación de los beneficios en el ingreso. Asimismo, la condición de crecimiento con pleno empleo implica que:

$$s = v g_n \quad (13)$$

En consecuencia, sustituyendo s por su valor dado por la ecuación (12) en la condición de crecimiento con pleno empleo («edad de oro»), obtenemos que:

$$s_w + (s_B - s_w) \frac{B}{Y} = v g_n \quad (14)$$

De aquí observamos que cualquier desequilibrio se puede eliminar modificando la participación de los beneficios en el ingreso, la cual depende exclusivamente de las decisiones de los capitalistas (*animal spirits*). Entonces, de esta relación podemos deducir un nivel de participación de los beneficios que corresponda a la tasa de crecimiento con pleno empleo:

$$\frac{B}{Y} = \frac{v g_n}{s_B - s_w} - \frac{s_w}{s_B - s_w}$$

En el enfoque keynesiano, la inversión determina sus propios ahorros o beneficios. Entonces, como la condición de equilibrio dinámico implica la igualdad entre la inversión y el ahorro, es decir, $I = S$, tenemos que la propensión marginal a ahorrar hallada en la ecuación (14) será igual al ratio inversión-producto:

$$s_w + (s_B - s_w) \frac{B}{Y} = \frac{I}{Y} \quad (15)$$

De la relación anterior podemos definir la siguiente ecuación:

$$\frac{B}{Y} = \frac{1}{s_B - s_w} \frac{I}{Y} - \frac{s_w}{s_B - s_w} \quad (16)$$

Participación de los beneficios

Para obtener la tasa de ganancia de la economía, multiplicamos ambos lados de la ecuación (16) por la inversa de la relación capital-producto:

$$\begin{aligned} \frac{B Y}{Y K} &= \frac{1}{s_B - s_w} \frac{I Y}{Y K} - \frac{s_w}{s_B - s_w} \frac{Y}{K} \\ \frac{B}{K} &= \frac{1}{s_B - s_w} \frac{I}{K} - \frac{s_w}{s_B - s_w} \frac{Y}{K} \end{aligned} \quad (17)$$

Tasa de ganancia

Por lo visto, existe una distribución del ingreso entre salarios y beneficios, y una tasa correspondiente de ganancia, con la que la condición de equilibrio ahorro-inversión se satisface a través del tiempo.

Suponiendo que el capital crece a la tasa natural ($I/K = g_n$), y bajo el supuesto de una relación capital–producto constante (v), se observa que la tasa de ganancia depende de la tasa de crecimiento del capital:

$$\frac{B}{K} = \frac{1}{s_B - s_W} g_n - \frac{s_W}{s_B - s_W} v^{-1}$$

$$\frac{B}{K} = \frac{g_n - s_W v^{-1}}{s_B - s_W} \quad (18)$$

La tasa de crecimiento deseada (g_w) se ajusta a la tasa de crecimiento natural (g_n) a través de cambios en la participación de los beneficios en el producto (B/Y). Pero no hay una tendencia a la igualdad entre estas dos tasas: $g_w = g_n$. Las causas de los ciclos se encuentran en la desarmonía entre g_w (la tasa deseada, la cual refleja las expectativas de los inversionistas) que determina la tasa de crecimiento de la capacidad productiva y la tasa $n + \rho$ que determina la tasa de crecimiento de la producción. Si $g_w > g_n$ (y no se cumple que $s > g_w$) se ocasiona caídas periódicas de la inversión causadas por el crecimiento de la capacidad que excede el crecimiento de la producción. Pero este análisis no forma parte central del propósito del artículo.

De la ecuación (16) se desprende la conclusión fundamental del modelo, dados s_w y s_B , la participación de los beneficios en el ingreso (B/Y) depende de la inversión como proporción del ingreso (I/Y). La ratio inversión–producto (I/Y) puede ser considerado, según la hipótesis keynesiana, como una variable independiente que no se ve afectada ante cambios en las propensiones a ahorrar y se determina independientemente de la participación de los beneficios (B/Y) o del salario real (W/L), donde L representa el total de trabajadores.

Además, los valores que puede tomar la ratio inversión–producto, I/Y , están entre los valores de s_w y s_B .

$$s_W = < \frac{I}{Y} < s_B$$

Para demostrarlo, recordemos el supuesto fundamental que establece que la propensión a ahorrar de los trabajadores es menor que la propensión a ahorrar de los capitalistas, $s_w < s_B$. Recordemos también que:

$$S_B = s_B B$$

$$S_W = s_W W$$

Si $s_B = 1$, y $s_w = 0$, entonces $S = S_B = B$ y $\frac{I}{Y} = \frac{B}{Y}$. De este modo, es claro que la tasa de ahorro de la economía, y por ende, el ratio inversión–producto tomará valores entre s_w y s_B . Mediante esta desigualdad se imponen restricciones para mantener el sentido económico de la formulación.

El lado izquierdo de la ecuación, $s_w < \frac{I}{Y}$, excluye del modelo el caso de un equilibrio dinámico con una participación de los beneficios nula o negativa. Por otra parte, el lado derecho de la ecuación, $\frac{I}{Y} < s_B$, deja fuera la posibilidad de que la participación de los salarios sea nula o negativa (Pasinetti 1962).

En otras palabras, como ya se mencionó, la tasa de ahorro de la economía en conjunto es un promedio ponderado de las tasas de ahorro de trabajadores y capitalistas, donde las ponderaciones están dadas por la participación de los beneficios y salarios en el ingreso total, respectivamente, como se aprecia al dividir la ecuación (10) entre el nivel de ingreso total de la economía.

$$\frac{S}{Y} = s = s_B \frac{B}{Y} + s_W \frac{W}{Y} \quad (19)$$

Considerando el supuesto de que la economía se encuentra en pleno empleo y que se cumple la hipótesis keynesiana (que establece que el ratio inversión–producto ($\frac{I}{Y}$) es independiente de las propensiones a ahorrar y de la participación de los beneficios o del salario real), la distribución del ingreso entre capitalistas y asalariados, o en otras palabras, el nivel de precios en relación al nivel de los salarios nominales es determinado por las variaciones de la demanda, es decir, de la inversión.

De este modo, un incremento de la inversión (y por lo tanto de la demanda) elevará los precios y, por tanto, elevará los márgenes de ganancia para las firmas. Debido al incremento de los precios, se reduce el consumo en términos reales. Ocurrirá lo contrario ante una disminución en los niveles de inversión. De este modo, mientras los precios, o los márgenes de beneficios de las firmas, sean flexibles, el sistema será estable en el pleno empleo.

Sin embargo, la condición de estabilidad del modelo es que la propensión a ahorrar de los capitalistas sea mayor que la propensión a ahorrar de los asalariados. Es decir, $s_B > s_w$, pues solo así se cumple la relación directa entre inversión y beneficios que acabamos de mencionar. Esto se aprecia al derivar la ecuación (16) con respecto a I/Y .

$$\frac{d\left(\frac{B}{Y}\right)}{d\left(\frac{I}{Y}\right)} = \frac{1}{s_B - s_w} \text{ Coeficiente de sensibilidad de la distribución del ingreso}$$

$$\text{Si } s_B > s_w, \text{ entonces, } \frac{d\left(\frac{B}{Y}\right)}{d\left(\frac{I}{Y}\right)} > 0$$

Este término es denominado «coeficiente de sensibilidad de la distribución del ingreso» y sirve para medir el grado de estabilidad del modelo, el cual dependerá de la diferencia entre las propensiones marginales a ahorrar de capitalistas y trabajadores ($s_B - s_w$). De acuerdo con la ecuación (16), este coeficiente indica el cambio en la participación de los beneficios en el ingreso ante un cambio en la inversión como porcentaje del producto.

Si la diferencia entre las propensiones marginales es pequeña, entonces el coeficiente presentará un nivel elevado. Es decir, ante pequeños cambios en el ratio inversión–producto, el cambio en la distribución del ingreso, reflejada en (B/Y) , será muy grande.

En el caso extremo, si la propensión a ahorrar de los asalariados fuese cero, las ecuaciones (16) y (17) se convierten en:

$$\frac{B}{Y} = \frac{1}{s_B} \frac{I}{Y} \quad (20)$$

$$\frac{B}{K} = \frac{1}{s_B} \frac{I}{K} \quad (21)$$

Estas ecuaciones muestran que el nivel de los beneficios será igual a la suma del consumo e inversión de los capitalistas. En otras palabras, un incremento en el consumo de los capitalistas, no conlleva a una disminución de los beneficios que percibirán en el futuro, sino que, al contrario, eleva el nivel de beneficios en el mismo monto en el que aumentó el consumo. En su obra *A Treatise on Money* (1930), John Maynard Keynes ejemplificaba esta idea aludiendo a la parábola del libro de Reyes, del Antiguo Testamento, sobre la lámpara de aceite de la viuda que nunca se apaga sin importar cuánto aceite contenga. Asimismo, los beneficios de los capitalistas no se acaban, aunque se consuman (Lavoie 2005). Es decir, el incremento del consumo por parte de los capitalistas incrementa proporcionalmente sus ganancias y aunque se reduzcan sus ahorros, su riqueza no es afectada, al igual que la lámpara de la viuda que sigue alumbrando con la misma cantidad de aceite. Sin embargo, si los empresarios enfrentan pérdidas y para contrarrestarlas aumentan su nivel de ahorro, reduciendo sus gastos de consumo, entonces la lámpara inagotable de la viuda se convierte en la jarra de Danaid. Con la reducción del consumo de los capitalistas, sus ganancias se reducen y sus pérdidas serán mayores, frenando así el crecimiento económico (Ornah & Orlik 2007).

2.2.1.3. MODELO DE SOLOW (PROCESO DE ACUMULACIÓN DEL CONOCIMIENTO)

(Weil, 2006, págs. 57-69) describe:

Con una función de producción que nos dice cómo se transforman el trabajo y el capital en producción, podemos analizar un sencillo modelo de crecimiento económico que mostrará la importancia del capital físico en la explicación de las diferencias entre los niveles de renta per cápita de los países. El modelo que examinaremos se denomina «modelo de Solow», en honor al economista y

Premio Nobel, Robert Solow, que lo creó en 1956. El modelo de Solow es sencillo porque centra la atención en una única dimensión en la que pueden diferir los países y en la que un mismo país puede variar con el paso del tiempo, a saber, la cantidad de capital físico que tiene cada trabajador para trabajar. Como la función de producción nos indica la relación entre el capital por trabajador y la producción por trabajador, lo único que hay que añadir al modelo es una descripción de la determinación del capital por trabajador.

- **DETERMINACIÓN DEL CAPITAL POR TRABAJADOR**

En esta versión del modelo de Solow, suponemos que la cantidad de trabajo, L , se mantiene constante a lo largo del tiempo. También suponemos que la propia función de producción no varía con el tiempo; en otras palabras, la productividad no mejora. En el caso de la función de producción Cobb-Douglas, eso equivale a suponer que el parámetro A de la función de producción es constante. Por lo tanto, en el modelo de Solow toda la acción proviene de la acumulación de capital, que depende de dos fuerzas: la inversión (la construcción de nuevo capital) y la depreciación (el desgaste del viejo capital).

En cualquier momento del tiempo, la variación del *stock* de capital es la diferencia entre la cantidad de inversión y la cantidad de depreciación. Si I representa la cantidad de inversión y D representa la cantidad de depreciación, la variación del *stock* de capital está representada por:

$$\Delta K = I - D$$

Una vez más, es útil observar la acumulación de capital en magnitudes por trabajador. Sean i y d las cantidades de inversión y de depreciación por trabajador. La ecuación de la acumulación de capital puede expresarse ahora de la forma siguiente:

$$\Delta k = i - d \tag{22}$$

Para proseguir, debemos ver cómo se determinan las cantidades de inversión y de depreciación.

En el caso de la inversión, suponemos que se invierte una proporción constante de la producción. Representamos esta proporción por medio de γ (la letra griega gamma). Este supuesto se representa en magnitudes por trabajador por medio de la siguiente ecuación:

$$i = \gamma y \quad (23)$$

De momento consideramos que γ es constante. En el caso de la depreciación, suponemos que en cada periodo se deprecia una proporción constante del *stock* de capital. Representamos esta proporción por medio del símbolo δ (la letra griega minúscula delta):

$$d = \delta k \quad (24)$$

Combinando las tres ecuaciones anteriores, podemos formular una nueva ecuación de la evolución del capital por trabajador:

$$\Delta k = \gamma y - \delta k \quad (25)$$

Por último, dado que el nivel de producción por trabajador, y , es una función del nivel de capital por trabajador, k , podemos formular esta ecuación de la manera siguiente:

$$\Delta k = \gamma f(k) - \delta k \quad (26)^6$$

- ESTADOS ESTACIONARIOS

La ecuación 26 describe cómo evoluciona el capital con el paso del tiempo. Según la ecuación, si la inversión, $\gamma f(k)$, es mayor que la depreciación, δk , la variación del *stock* de capital, δk , será positiva, es decir, el *stock* de capital crecerá. En cambio, si $\gamma f(k)$ es menor que δk , el *stock* de capital disminuirá. Si $\gamma f(k)$ es igual a δk —en otras palabras, si la cantidad de

⁶ Para ver cómo se utiliza esta ecuación. Supongamos que en el año 2000 la cantidad de capital por trabajador de un país era igual a 100, la cantidad de producción por trabajador —es decir, $f(k)$ — era igual a 50, la proporción de la producción invertida era del 20 por ciento y la tasa de depreciación era del 5 por ciento. $\Delta k = 0.2*50 - 0.05*100 = 5$. Por lo tanto, la variación del *stock* de capital por trabajador fue de 5 unidades. En 2001, la cantidad de capital por trabajador era 5 unidades mayor, es decir, era de 105.

inversión es igual a la cantidad de depreciación— el *stock* de capital no variará.

El nivel de capital en el que se cortan las líneas que representan la inversión y la depreciación se denomina *stock* de capital del **estado estacionario**. Se denomina k^{ss} en la figura. Si la economía tiene un capital igual a k^{ss} , la cantidad de capital por trabajador no variará con el paso del tiempo; de ahí el nombre de *estado estacionario*.

¿Qué ocurre si el *stock* de capital no es igual al nivel del estado estacionario?

Si el nivel de capital es inferior al nivel del estado estacionario, es evidente que $\gamma f(k)$, que es la cantidad de inversión, es mayor que δk , que es la cantidad de depreciación. En este caso, el *stock* de capital crecerá, como también puede verse en la ecuación 26. Asimismo, si el *stock* de capital es mayor que el nivel del estado estacionario, la depreciación será mayor que la inversión, por lo que el *stock* de capital disminuirá con el tiempo. En este caso, se dice que el estado estacionario es *estable*: si la economía comienza teniendo cualquier *stock* de capital distinto de k^{ss} , el *stock* de capital tenderá con el tiempo hacia k^{ss} .

El *stock* de capital del estado estacionario, k^{ss} , le corresponde un nivel de producción del estado estacionario, y^{ss} . Una economía que tenga un capital inferior a k^{ss} tendrá un nivel de producción inferior a y^{ss} . Asimismo, en una economía que tenga un nivel de producción distinto de y^{ss} , la producción tenderá hacia y^{ss} con el paso del tiempo.

Utilizando la función de producción Cobb-Douglas, $y = Ak^\alpha$, podemos formalizar el análisis. La ecuación 26 puede formularse de la manera siguiente:

$$\Delta k = \gamma Ak^\alpha - \delta k \quad (27)$$

Para hallar el estado estacionario basta simplemente con hallar un valor del capital, k^{ss} , para el que la ecuación 27 sea igual a cero,

$$0 = \gamma Ak^\alpha - \delta k$$

lo que implica que:

$$\gamma Ak^\alpha = \delta k$$

Para despejar k^{ss} en esta expresión, primero dividimos los dos miembros por (k^{ss}) y por δ .

A continuación los elevamos ambos a la potencia $1/(1 - \alpha)$:

$$k^{ss} = \left(\frac{\gamma A}{\delta}\right)^{1/(1-\alpha)} \quad (28)$$

Introduciendo esta expresión del nivel de capital por trabajador del estado estacionario en la función de producción, obtenemos una expresión del nivel de producción por trabajador del estado estacionario:

$$y^{ss} = A(k^{ss})^\alpha = A^{1/(1-\alpha)} \left(\frac{\gamma}{\delta}\right)^{\alpha/(1-\alpha)} \quad (29)$$

Un aumento de la tasa de inversión eleva el nivel de producción por trabajador del estado estacionario. Un aumento de γ eleva el numerador del último término de esta ecuación, por lo que eleva el nivel de producción por trabajador del estado estacionario. Asimismo, un aumento de la tasa de depreciación, δ , eleva el denominador del mismo término y, por lo tanto, reduce y^{ss} .

- EL MODELO DE SOLOW COMO TEORÍA DE LAS TASAS RELATIVAS DE CRECIMIENTO

Uno de los objetivos de cualquier modelo de crecimiento debería ser explicar estas diferencias. ¿Puede el modelo de Solow dar una explicación? Lo primero que hay que señalar es que el modelo de Solow, en la forma en que lo presentamos aquí, no da una explicación *completa* a las tasas de crecimiento. La razón se halla en que, una vez que un país alcanza su estado estacionario, ¡ya no crece más! Por lo tanto, el modelo de Solow no explica el crecimiento de largos periodos de tiempo, durante los cuales los países deberían haber alcanzado su estado estacionario. Más adelante en este libro

examinaremos modelos (algunos de los cuales son extensiones del modelo de Solow) que sí explican el crecimiento a largo plazo.

A pesar de este fallo del modelo de Solow, podemos preguntarnos si tiene algo que decir sobre las tasas *relativas* de crecimiento, es decir, por qué unos países crecen más deprisa que otros. En este caso, el modelo puede hacer útiles predicciones.

La clave para utilizar el modelo de Solow para examinar las tasas relativas de crecimiento es analizar países que no están en el estado estacionario. Como cualquier país que tiene una tasa de inversión constante acabará alcanzando un estado estacionario en el que la tasa de crecimiento de la producción por trabajador es cero, todo el crecimiento que observamos en este modelo será *transitorio*, es decir, ocurrirá durante la transición a un estado estacionario⁷.

Asimismo, si un país tiene un *stock* de capital muy superior al nivel del estado estacionario, su *stock* de capital disminuirá rápidamente y esta tasa de disminución se aproximará a cero a medida que el *stock* de capital del país se aproxime al estado estacionario.

Utilizamos el término **convergencia hacia el estado estacionario**⁸ para describir este proceso por el que la producción por trabajador de un país aumenta o disminuye con respecto a una posición inicial hacia el nivel del estado estacionario determinado por la tasa de inversión.

Estas predicciones sólo se cumplirán si no existe ninguna otra diferencia entre los países en lo que se refiere a su nivel de productividad, A , o a cualquiera de los demás determinantes de los estados estacionarios que

⁷ Por ejemplo, un país que tenga un nivel de producción por trabajador inferior al del estado estacionario (debido a que tiene un nivel de capital por trabajador inferior al del estado estacionario) tendrá un stock de capital creciente y, por lo tanto, un nivel de producción creciente. Asimismo, un país que tenga un nivel de producción superior al del estado estacionario tendrá un nivel de producción decreciente.

⁸ Si dos países tienen la misma tasa de inversión, pero diferentes niveles de renta, el país que tenga menos renta crecerá más. Si dos países tienen el mismo nivel de renta, pero diferentes tasas de inversión, el país que tiene la tasa de inversión más alta crecerá más. Un país que eleve su nivel de inversión aumentará su tasa de crecimiento de la renta.

analizaremos más adelante en el libro. Sin embargo, el modelo de Solow hace las mismas predicciones generales cuando se tienen en cuenta estos otros determinantes de la renta del estado estacionario.

Así, por ejemplo, el modelo de Solow predice que si dos países tienen un nivel de gasto distinto en educación, pero son similares en otros aspectos (y tienen el mismo nivel de renta), el país que gasta más en educación crecerá más deprisa. El modelo de Solow predice también que un país que incrementa, de repente, su gasto en educación experimentará un rápido crecimiento en su desplazamiento hacia su nuevo nivel de renta del estado estacionario⁹.

La teoría de los modelos de crecimiento exógeno han permitido contrastar la noción de convergencia a través de la hipótesis inicial propuesta por Gerschenkron y Abramovitz (citados por Jones, 1998), la cual señala que los países sub desarrollados tienden a crecer más rápido que los países ricos, en respuesta a cerrar la brecha entre ambos grupos (convergencia absoluta); sin embargo, es poco probable que todos los países converjan a un mismo estado estacionario y para ello, se considera más factible que la convergencia puede ser condicional a ciertas condiciones iniciales y paramétricas que hacen que los países sean semejantes y entre ellos puedan alcanzar el estado estacionario en el largo plazo. (Arias, 2003)

2.2.2. MODELOS DE CRECIMIENTOS ENDÓGENOS

2.2.2.1. EL MODELO AK

(Sala-i-Martin, 2000, págs. 51-55) especifica que:

La primera manera de desviarse de los supuestos neoclásico es abandonar la función de producción neoclásica.

Imaginemos que la función de producción es lineal en el stock de capital,

⁹ Para un test de las predicciones del modelo de Solow sobre las tasas relativas de crecimiento de los países, véase Mankiw, Romer y Weil (1992).

$$Y_t = AK_t \quad (30)$$

donde A es una constante. Esta función de producción se llama por razones obvias, “tecnología AK ”. En principio, esta función de producción puede parecer descabellada, puesto que ignora totalmente la existencia de trabajo y todos sabemos que se necesitan trabajadores para producir bienes y servicios. Un segundo análisis, sin embargo, nos muestra cómo, teniendo en cuenta el concepto de capital humano, el supuesto de función de producción AK no es tan descabellado. Para que un cuerpo humano sea productivo y pueda ser clasificado como “trabajo”, la sociedad (los padres, los educadores o las empresas) debe invertir muchos recursos en él. Estos recursos toman la forma de comida, medicamentos, educación. Dicho de otro modo, el factor trabajo necesita inversión, en el sentido de que debemos sacrificar consumo presente para aumentar la productividad de lo que llamamos trabajo. Hemos supuesto que el factor trabajo aumenta a un ritmo n y, lo que era más atrevido, este aumento se producía de manera gratuita. En realidad, sin embargo, el factor trabajo aumenta de una manera parecida a como hemos modelado el capital hasta ahora: sacrificando consumo actual. En resumen, el capital y el trabajo son en realidad, dos tipos de capital diferentes (físico y humano) pero, al fin y al cabo, ambos son capital. Si todos los inputs de la función de producción son capital y existen rendimientos constantes de escala, la función de producción debe tener forma AK .

Sea cual sea la motivación, en este momento nos interesa saber cómo cambia el modelo de Solow-Swan cuando utilizamos la función de producción AK en lugar de la función neoclásica que hemos utilizado hasta ahora.

Lo primero que debemos señalar es que la función AK no cumple todas las condiciones neoclásicas.

- Exhibe rendimientos constantes a escala (por lo tanto, esta propiedad neoclásica sí se cumple), dado que $A(\lambda K) = \lambda AK = \lambda Y$.

- Exhibe rendimientos positivos, pero NO decrecientes del capital (por lo que la segunda propiedad neoclásica no se cumple), dado que $\frac{\partial Y}{\partial K} = A$ y $\frac{\partial^2 Y}{\partial K^2} = 0$. Vemos que la segunda derivada es cero y no negativa (como requiere el supuesto neoclásico de rendimientos decrecientes del capital).
- No satisface las condiciones de Inada, dado que el producto marginal del capital es siempre igual a A, por lo que se aproxima a cero cuando K se aproxima a infinito y no se aproxima a infinito cuando K se aproxima a cero ($\lim_{k \rightarrow \infty} F'(K) = A \neq 0$ y $\lim_{k \rightarrow 0} F'(K) = A \neq \infty$).

Introduzcamos ahora la función de producción AK en el modelo de Solow-Swan, bajo el supuesto que *el resto del modelo es exactamente igual*. Si esto es así, la ecuación fundamental de Solow-Swan sigue siendo cierta. Recordemos que esta ecuación fundamental nos dice que el aumento del capital por persona es igual al ahorro (e inversión) por persona menos la depreciación por persona (lo cual incluye la pérdida de unidades capital por persona cuando aumenta el número de personas, nk). Reescribimos aquella ecuación aquí:

$$\dot{k} = sy - (\delta + n)k \quad (31)$$

donde los subíndices temporales se han ignorado para simplificar la notación y donde y es el producto per cápita, $f(k,A)$. Para poder utilizar la función de producción AK en la ecuación 31, debemos expresarla primero en términos per cápita: $y = \frac{Y}{L} = \frac{AK}{L} = Ak$.

Sustituyendo la producción per cápita en la ecuación 31 obtenemos

$$\dot{k} = sAk - (\delta + n)k \quad (32)$$

Dividiendo por k los dos lados de la ecuación obtenemos que la tasa de crecimiento del capital por persona es igual a

$$\frac{\dot{k}}{k} \equiv \gamma k = sA - (\delta + n) \quad (33)$$

Lo primero que observamos es que esta tasa de crecimiento es constante al ser igual a la diferencia de dos números constantes.

La diferencia reside en que, en el caso que estamos estudiando, la curva de ahorro es una línea recta horizontal, dada por sA . Si consideramos el caso en que la economía es lo suficientemente productiva como para que $sA > \delta + n$, la tasa de crecimiento será constante y positiva, $\gamma_k = \gamma^* = sA - (\delta + n)$. Dado que el PIB per cápita es proporcional a k , ($y = Ak$), la tasa de crecimiento del PIB per cápita también será igual a γ^* . Finalmente, como el consumo es proporcional al PIB per cápita, el consumo también crecerá a la misma tasa γ^* . Tenemos, pues, que todas las variables en términos per cápita crecen al mismo ritmo, y éste viene dado por $\gamma_c = \gamma_k = \gamma_y = \gamma^* = sA - (\delta + n)$. En este modelo, todas las variables agregadas, por supuesto, crecerán al ritmo $\gamma^* + n$, por lo que $\gamma_c = \gamma_k = \gamma_y = \gamma^* = sA - \delta$.

2.2.2.2. *EL MODELO DE ROMER*

Según (Sala-i-Martin, 2000, págs. 54-61).

Paul Romer introdujo una función de producción con externalidades del capital. Las externalidades pueden surgir de los conceptos de aprendizaje por la práctica (“learning by doing”) y desbordamiento de los conocimientos (“knowledge spillovers”). La intuición será que, cuando una empresa aumenta su stock de capital a través de la inversión, no solamente aumenta su propia producción, sino que aumenta la producción de las empresas que la rodean. La razón apuntada por Romer es que las empresas que invierten adquieren también experiencia o conocimientos. Estos conocimientos pueden ser también utilizados por las demás empresas, y de ahí que el producto de éstas también aumenta.

Una función de producción que refleja las externalidades que acabamos de describir es

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \kappa_t^\eta \quad (34)$$

Donde, como siempre, Y_t es la producción agregada en el momento t , K_t es el capital agregado en el momento t y L_t es el trabajo agregado en el momento t . La diferencia entre esta función de producción y la función neoclásica Cobb-Douglas reside en el término κ_t^η que representa la externalidad. El parámetro η indica la importancia de la externalidad. Cuando $\eta=0$ tenemos la función de producción neoclásica Cobb-Douglas sin externalidades. A medida que η aumenta, también lo hace el papel de la externalidad.

Debemos explicar ahora en qué consiste el factor κ . Según Romer, esta variable es el capital agregado de la economía, K , dado que la inversión de cualquier empresa de la economía ayuda a aumentar el stock de experiencia o conocimientos de todas las demás para empezar, sin embargo, seguiremos a Lucas (1988) y supondremos que κ es igual al capital por persona, $\kappa=k$, en lugar del capital agregado. Como veremos, este supuesto no está exento de consecuencias importantes. Si incorporamos el supuesto $\kappa=k$, podemos reescribir la función de producción agregada como

$$\begin{aligned} Y_t &= AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \kappa_t^\eta = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \left(\frac{K}{L}\right)_t^\eta \\ &= AK_t^{\alpha+\eta} L_t^{1-\alpha-\eta} \end{aligned} \quad (35)$$

Para incorporar esta función de producción en el modelo de crecimiento de Solow-Swan, debemos primero escribir la función de producción en términos per cápita para poder luego introducir ésta en la ecuación fundamental del modelo de Solow-Swan. Dividiendo los dos lados de la ecuación 35 por L_t e ignorando los subíndices temporales para simplificar la notación obtenemos

$$y \equiv \frac{Y}{L} = Ak^\alpha \kappa^\eta \quad (36)$$

Si actuamos bajo el supuesto de que $k=\kappa$ y sustituimos en la ecuación 36, obtenemos que la función de producción, de hecho, es

$$y = Ak^{\alpha+\eta} \quad (37)$$

Si sustituimos la ecuación 37 en la ecuación fundamental de Solow-Swan ecuación 31 obtenemos:

$$\dot{k} = sAk^{\alpha+\eta} - (\delta + n)k \quad (38)$$

La tasa de crecimiento del capital per cápita se puede hallar dividiendo los dos lados de la ecuación 38 por k.

$$\frac{\dot{k}}{k} \equiv \gamma k = sAk^{\alpha+\eta-1} - (\delta + n) \quad (39)$$

El comportamiento de la economía depende crucialmente de si la suma de los parámetros $\alpha+\eta$ es inferior, superior o igual a uno.

2.2.2.3. **MODELO DE LUCAS (1988)**

Según (I, 2009, págs. 163-164) nos dice que:

Es un modelo sobre la acumulación de capital humano, rendimientos crecientes del capital y donde se considera la externalidad del capital, así como va tomar en cuenta la externalidad que genera la acumulación de capital humano sobre el crecimiento, este modelo es más complejo que el modelo de Romer, porque considera crecimiento óptimo.

Los supuestos del modelo son:

- Lucas abandono los supuestos de rendimientos a escala constantes y los rendimientos del capital.
- Asume que los rendimientos deben ser a escala y los rendimientos crecientes de capital.
- Existe una externalidad que es del capital humano.
- Nos dice que la educación va generar dicha externalidad.

La función de producción agregada es de tipo Cobb-Douglas, sujeta a rendimientos crecientes a escala.

La función de producción escribe de la siguiente forma:

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \kappa_t^\mu \quad (40)$$

sujeto a:

$$\alpha + (1 - \alpha) + \mu > 1 \quad (41)$$

Donde:

Y_t = Producto agregado en el instante “t”.

K_t = Stock de capital agregado en el instante “t”.

L_t = Función de trabajo agregada en el instante “t”.

κ_t = Representa la externalidad del capital en el instante “t”.

A = Índice de nivel de tecnología.

η = Elasticidad producto respecto a la externalidad del capital.

μ = Elasticidad producto respecto a la externalidad del capital humano.

$1-\alpha$ = Elasticidad producto respecto al trabajo.

Para empezar, asumiremos, siguiendo a Lucas (1988) asume que la externalidad de capital es igual al stock de capital agregado, esto quiere decir que:

$$\kappa_t = k_t$$

Dividiendo a la función de producción agregada entre la cantidad de trabajadores de la economía tenemos:

$$\frac{Y_t}{L_t} = AK_t^\alpha \frac{L_t^{1-\alpha}}{L_t} \kappa_t^\mu$$

Reemplazando este supuesto en la función de producción agregada nos da:

$$y_t = \frac{K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}}{L_t^\alpha L_t^{1-\alpha}} \kappa_t^\mu = Ak_t^\alpha \kappa_t^\mu \quad (42)$$

Utilizando la ecuación fundamental de Solow-Swan, se desprende la ecuación fundamental de Lucas.

$$\dot{k} = sAk_t^{\alpha+\mu} - (\delta + n)k_t \quad (43)$$

Esta ecuación dinámica de proceso de acumulación del capital en una economía capitalista, con rendimientos de escala creciente, externalidad del capital humano y con acumulación de capital humano.

En el desenvolvimiento de esta economía depende crucialmente de la suma de los parámetros $\alpha+\mu$, que es inferior o superior o igual a uno.

2.2.2.4. **MODELO DE ACUMULACIÓN DE CAPITAL HUMANO (LUCAS)**

Los supuestos del modelo son:

- Sea una economía capitalista que tiene dos sectores.
- Existen dos tipos de capital.
- El stock de capital físico se deprecia a una tasa constante y exógena δ_K .
- El stock de capital humano se deprecia a una tasa constante y exógena δ_H .
- Toda la población trabaja en esta economía.
- La fuerza de trabajo crece a una tasa constante y exógena n .
- La acumulación de capital físico ocurre como la detracción del consumo.
- La acumulación de capital humano ocurre como la detracción del consumo.

➤ **SECTOR DE PRODUCCIÓN DEL BIEN FINAL**

Asume una función de producción Cobb-Douglas.

$$Y_t = AK_t H_t^{1-\alpha} \quad (44)$$

Donde:

Y_t : Producción del sector del bien final en el instante “t”.

K_t : Stock de capital físico que opera en el sector del bien final en el instante “t”.

H_p : Stock de capital humano que opera en el sector del bien final.

H_t : Stock de capital humano en el instante “t”.

A : Índice del nivel de tecnología en el sector de producción del bien final.

α : Elasticidad producto respecto al capital físico.

$1-\alpha$: Elasticidad producto respecto al capital humano.

Sea

u : La fracción de capital humano que labora en el sector de producción del bien final.

$$u = \frac{H_p}{H_t} \rightarrow H_p = uH_t$$

Lucas privilegia al capital humano sobre la tecnología como factor de crecimiento, porque la tecnología es un bien público accesible de manera idéntica a todas las naciones, además, no puede explicar las diferencias internacionales de nivel y de la tasa de crecimiento del ingreso.

Reemplazando la ecuación, y expresándolo en términos per cápita obtenemos la función de producción intensiva.

$$Y_t = Ak_t^\alpha u^{1-\alpha} h_t^{1-\alpha} \quad (45)$$

Ecuación de acumulación de capital físico

$$\dot{K}_t = AK_t^\alpha u^{1-\alpha} H_t^{1-\alpha} - C_t - \delta_K K_t \quad (46)$$

Ecuación diferencial del sector de producción del bien final

$$\dot{k}_t = Ak_t^\alpha u^{1-\alpha} h_t^{1-\alpha} - c_t - (n + \delta)\delta k_t \quad (47)$$

➤ SECTOR EDUCACIONAL

Función de producción intensiva.

$$y_E = B(1 - u)H_t \quad (48)$$

Ecuación diferencial del sector educacional

$$\dot{H}_t = B(1 - u)H_t - \delta_H H_t \quad (49)$$

Sistema de ecuaciones diferenciales

$$\dot{h}_t = B(1 - u)h_t - (n + \delta_H)h_t \quad (50)$$

$$H = \left(\frac{c_t^{1-\theta} - 1}{1 - \theta} \right) e^{-(\rho-n)t} \quad (51)$$

$$+ \lambda_t [Ak_t^\alpha u^{1-\alpha} h_t^{1-\alpha} - c_t - (n + \delta)\delta k_t]$$

$$+ v_t [B(1 - u)h_t - (n + \delta_H)h_t]$$

➤ CONDICIÓN DE TRANSVERSALIDAD

$$\dot{\gamma}_c = \dot{\gamma}_h = \dot{\gamma}_k = \dot{\gamma}_j \quad (52)$$

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Producto Bruto Interno:

Es el valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro de un país durante un periodo de tiempo determinado. Incluye por lo tanto la producción generada por los nacionales y los extranjeros residentes en el país¹⁰.

Crecimiento Económico:

Es la variación porcentual de la producción (medida por el PBI real) en un periodo determinado. Esta tasa de variación existente de un año a otro se mide tanto en el PBI total como en el de las distintas ramas¹¹.

Inversión Extranjera Directa:

Inversión realizada en la economía residente por un inversionista no residente con un interés económico de largo plazo, otorgándole influencia en la dirección de la empresa. En balanza de pagos, como norma general, se considera empresa de inversión directa cuando un inversionista no residente posee 10 por ciento o más del patrimonio de la empresa¹².

Tipo de Cambio Real:

Es el precio relativo de dos canastas de bienes y servicios¹³. Y el índice del tipo de cambio es el indicador de la evolución del tipo de cambio real respecto a un periodo base. El periodo base puede ser uno de equilibrio o un periodo particular a partir del cual se mide la competitividad de los bienes susceptibles de comerciar internacionalmente. Si el cálculo del índice de tipo de cambio real se realiza con respecto a la moneda de un país se denomina bilateral, mientras que si realiza respecto a un conjunto de países se denomina multilateral¹⁴.

¹⁰ Definición tomada de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Glosario/Glosario-BCRP.pdf>, p. 157.

¹¹ Ídem. p. 192.

¹² Ídem. p. 10.

¹³ Ídem. p. 201.

¹⁴ Ídem. p. 101.

Efecto autónomo:

Incidencia en la variable endógena no relacionado con sus regresores.

Efecto parcial:

Incidencia sobre la variable endógena relacionada con el estimador del regresor.

Modelo de regresión lineal multivariado:

La regresión lineal múltiple trata de especificar modelos linealizables entre una variable dependiente y más de una variable independiente. En estos modelos multivariados es importante testar la heterocedasticidad, la multicolinealidad y la especificación, ello con la finalidad de obtener estimadores que sean eficientes y consistentes.

2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

- Existe una relación significativa entre la inversión extranjera directa y el producto bruto interno y el tipo de cambio real a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECIFICAS

- Existe un nivel de inversión extranjera directa autónoma o inercial significativo que no se encuentra relacionado con el producto bruto interno y el tipo de cambio real a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.
- Existe un efecto parcial directo y significativo entre la inversión extranjera directa y el producto bruto interno a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.
- Existe un efecto parcial inverso y significativo entre la inversión extranjera directa y el tipo de cambio real a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.

2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Se establece como variable endógena a la Inversión Extranjera Directa (IED_t) y a sus principales determinantes definidos como el Producto Bruto Interno (PBI_t), y el Tipo de Cambio Real (TCR_t). En ese contexto la presente investigación se presenta la siguiente definición de la variables sujetas de estudio.

- Variable (1)
 - Inversión Extranjera Directa: Inversión efectuada por no residentes nacionales. (IED_t).
- Variable (2)
 - Producto Bruto Interno¹⁵: Es el valor de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro de un país durante un periodo determinado. Incluye la producción generada por los nacionales y los extranjeros residentes en el país (PBI_t).
- Variable (3)
 - Tipo de Cambio Real¹⁶: Es el precio relativo de dos canastas de bienes y servicios. Asimismo, el tipo de cambio real multilateral (TCRM) se define como el promedio ponderado de los diferentes tipos de cambio bilaterales. (TCR_t).

2.6. DEFINICIÓN OPERATIVA DE VARIABLES E INDICADORES

La operacionalización de las variables se fundamentará en la aplicación de procedimientos econométricos con relación a especificación y validación del modelo linealizable final que permita explicar la variabilidad de la Inversión Extranjera Directa en función de sus principales determinantes: el Producto Bruto Interno y el Tipo de Cambio Real. Al respecto en el siguiente cuadro se establece la operacionalización de las variables sujetas de estudio.

¹⁵ Definición tomada de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Glosario/Glosario-BCRP.pdf>, p. 157.

¹⁶ Ídem. pp. 201-202.

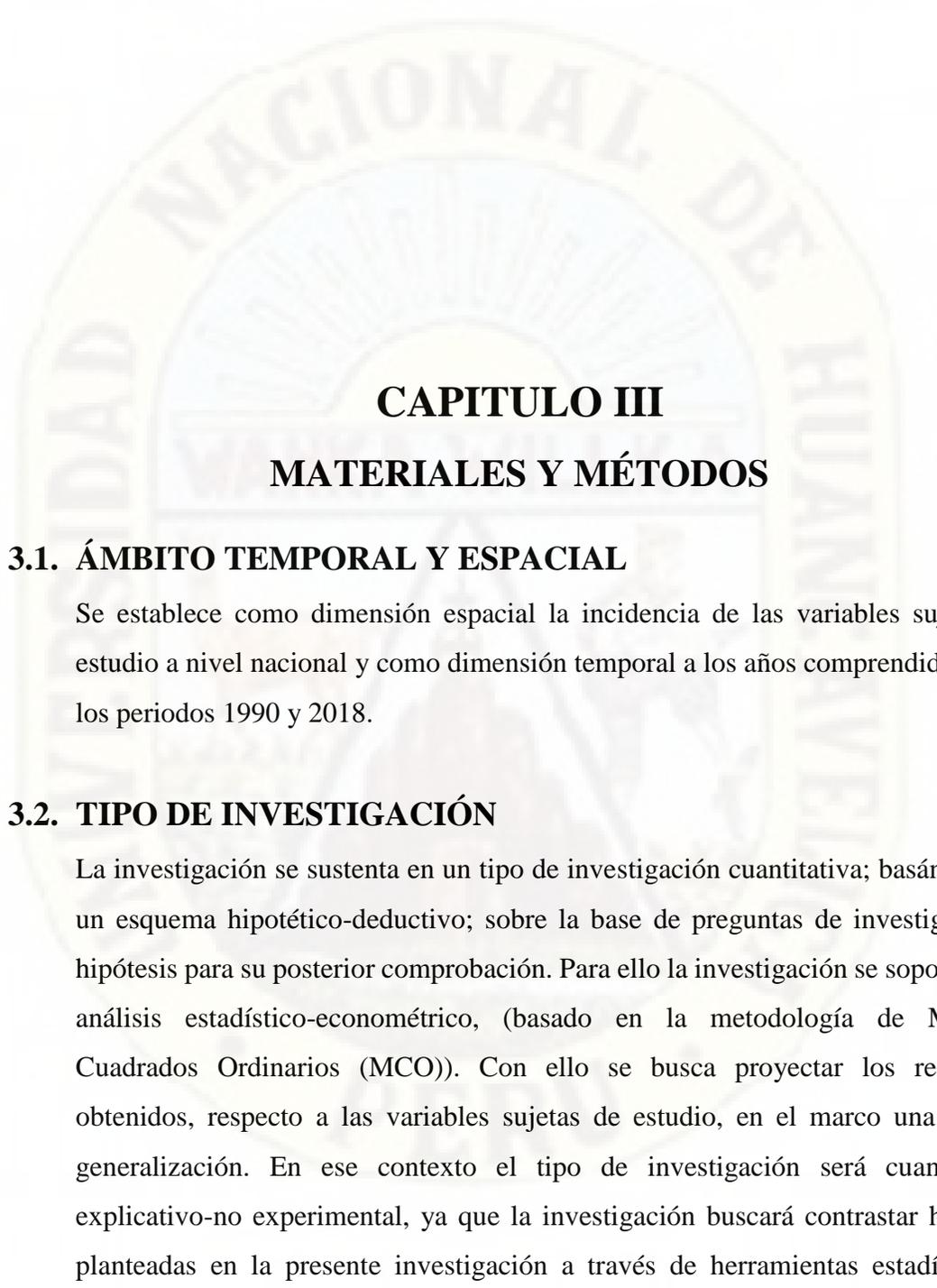
Tabla N° 1: Operacionalización de variables e indicadores

VARIABLES	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<i>Variable dependiente:</i>				Proceso econométrico para el análisis del modelo lineal multivariado: 1. Análisis gráfico de las series. 2. Prueba de Normalidad. 3. Análisis de Autocorrelación. 4. Análisis de Heterocedasticidad. 5. Análisis de Linealidad. 6. Especificación del modelo 7. Estimación de los parámetros. 8. Análisis e interpretación de los parámetros estimados.
Variable (1): Inversión Extranjera Directa	Es la Inversión que efectúa una empresa hacia otra no residente en la economía nacional, otorgando un grado de participación sobre la dirección de la empresa.	Inversión Extranjera Directa a nivel nacional para el periodo 1990-2018.	Inversión Directa Extranjera Neta en millones de US\$ durante el periodo 1990-2018 (IED_t).	
<i>Variables independientes:</i>				
Variable (2): Producto Bruto Interno	Es el valor de la producción corriente de los bienes y servicios finales dentro de una economía en un periodo determinado, el cual incluye las producciones nacionales como las extranjeras residentes del país.	Producto Bruto Interno a nivel nacional para el periodo 1990-2018.	Producto bruto interno expresado en millones de US\$ (PBI_t).	
Variable (3): Tipo de Cambio Real	Es el tipo de cambio que considera los movimientos nominales del TC y los efectos interno y externo de los precios. Proporciona un indicador de	Tipo de cambio real multilateral para el periodo 1990-2018.	Variación porcentual del Tipo de Cambio Real Multilateral para el periodo 1990-2018 (TCR_t).	

VARIABLES	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
	capacidad adquisitiva de los bienes que se exportan en relación de los bienes nacionales.			

Fuente: Elaboración Propia





CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ÁMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL

Se establece como dimensión espacial la incidencia de las variables sujetas de estudio a nivel nacional y como dimensión temporal a los años comprendidos entre los periodos 1990 y 2018.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se sustenta en un tipo de investigación cuantitativa; basándose en un esquema hipotético-deductivo; sobre la base de preguntas de investigación e hipótesis para su posterior comprobación. Para ello la investigación se soporta en el análisis estadístico-económico, (basado en la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)). Con ello se busca proyectar los resultados obtenidos, respecto a las variables sujetas de estudio, en el marco una posible generalización. En ese contexto el tipo de investigación será cuantitativo-explicativo-no experimental, ya que la investigación buscará contrastar hipótesis planteadas en la presente investigación a través de herramientas estadísticas y teóricas, con un objetivo claro que es encontrar una relación causal entre la inversión extranjera directa, el producto bruto interno y el tipo de cambio de real.

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Se estima un nivel investigativo del tipo explicativa de comprobación de hipótesis. Los estudios de investigación explicativa plantean relaciones de causalidad, para ello este nivel de investigación se fundamenta en el análisis estadístico multivariado, aspecto que es clave en los estudios observacionales, porque cuentan con datos que provienen de mediciones no controladas. Estos estudios explicativos, como lo planteado en la presente investigación, cuentan con hipótesis, fundamentándose específicamente en hipótesis racionales, esto requiere esencialmente de un fundamento soportado en antecedentes científicos previos.

3.4. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

- **Población:** La población de las variables se encuentran contenidos en los datos registrados en las variables económica: Inversión Extranjera Directa (IED), Producto Bruto Interno (PBI), y el Tipo de Cambio Real.
- **Muestra:** Se precisa una muestra de datos anuales de las variables económicas: Inversión Extranjera Directa (IED) expresa en millones de US\$, Producto Bruto Interno (PBI) expresado en millones de US\$ y el Tipo de Cambio de Real (TCR) expresado en variaciones porcentuales; para un periodo comprendido entre los años 1990-2018. Haciendo un total de 29 observaciones por serie estadística.
- **Muestreo:** El muestreo de datos se efectuará mediante la inspección de la base de datos web, de las variables sujetas de estudio extraídas de la base de datos web del BCRP.

3.5. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

- **Técnicas:** Exploración e registro de las variables sujetas de estudios contenidas en la base de datos web del BCRP.

- **Instrumentos:** Construcción de una hoja de cálculo (base de datos) de los datos anuales para las variables sujetas de estudio para el periodo 1990-2018.

3.6. TÉCNICAS Y PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

3.6.1. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Con las variables antes definidas y la construcción de una base de datos para cada serie económica, cuyos datos fueron obtenidos de la base de datos web del BCRP¹⁷, se procedió al análisis estadístico descriptivo y econométrico según la metodología del modelo de mínimos cuadrados ordinarios en su versión multivariada. En ese contexto para el tratamiento y procesamiento de los datos se utilizó el programa Microsoft Excel 2019 y econométrico EViews versión 10. (Ver Anexo N° 01)

3.6.2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

En la presente investigación se aplicó la metodología de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para la especificación, selección y validación de la ecuación final que permita explicar la variabilidad de la inversión extranjera directa en función de sus principales determinantes. Esta metodología permitirá la obtención de estimadores eficientes y consistentes. En el siguiente cuadro se esquematiza el procedimiento metodológico:

¹⁷ Las series se obtuvieron de la base de datos web del BCRP: <https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>

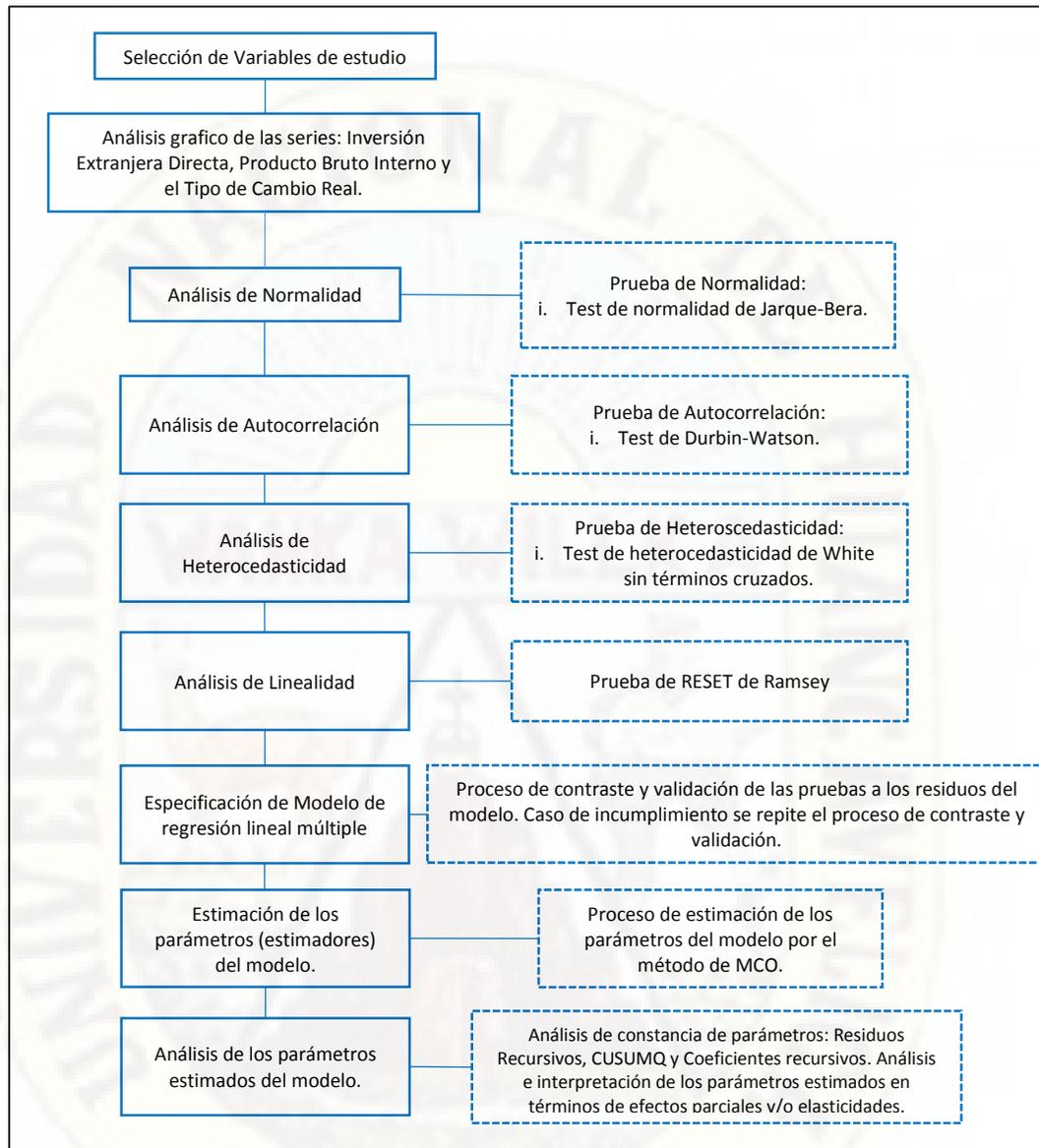


Figura N° 1: Esquema de análisis de las series mensuales y validación de la especificación de la ecuación.
Fuente: Elaboración propia.

3.6.3. PRUEBAS DE VALIDEZ DEL MODELO DEL MODELO LINEAL MULTIVARIADO

Poltronieri & Duarte (1994); discuten los modelos lineales generales y las pruebas de hipótesis clásicas. En particular, se considera el análisis de varianza a dos factores, que proporciona claramente la forma de las matrices asociadas, así

como estadísticas del cociente de verosimilitud para hipótesis nulas. Las distribuciones de los estimadores también se obtienen de forma explícita, bajo el supuesto de normalidad. De igual forma, según Díaz & LLorente (2013); el conjunto de supuestos básicos establecidos en un modelo de regresión juega un papel importante en las condiciones de operación, ya que permite el desarrollo de inferencias estadísticas. Es cierto que estas hipótesis son limitadas, por lo que su verificación empírica es necesaria a través de diversas pruebas para verificar si son compatibles con los datos utilizados en el modelo.

3.6.3.1. NORMALIDAD

Para empezar, según Díaz & LLorente (2013); el supuesto de normalidad constituye la base sobre la que se basan las pruebas de significatividad estadística. Todos los contrastes sobre las hipótesis al término de perturbación aleatorio entran en conflicto con el hecho de que es una variable que no es directamente observable, por lo que se deben utilizar los residuos de mínimos cuadrados para manipularla. Así mismo, Díaz & LLorente (2013); el supuesto de normalidad no es absolutamente necesario si el objetivo propuesto incluye solo una estimación precisa de los parámetros del modelo. Como hemos visto, los estimadores cuadráticos son al menos estimaciones óptimas, independientemente de la distribución de probabilidad en términos de ruido aleatorio. Además, si la variable aleatoria tiene una distribución normal, se puede demostrar que los estimadores de mínimos cuadrados también tenderán a lo mismo ya que el tamaño de la muestra aumenta infinitamente. Las consecuencias más graves surgen al ignorar los regresores relevantes, ya que los estimadores dejarán de ser insesgados y consistentes, la inferencia estadística quedará invalidada. En el segundo caso, las estimaciones obtenidas tendrán una precisión menor. Es difícil evaluar el efecto de elegir una forma funcional incorrecta debido a que puede provocar errores de estimación y

desviaciones en las pruebas estadísticas. Para ello, se hace uso del test o contraste de Jarque- Bera que se explica a continuación:

- **Test de Jarque-Bera**

Díaz & LLorente (2013); las distribuciones derivadas del modelo de regresión se basan en el supuesto de normalidad del término aleatorio. Entonces, hemos visto que el estimador de mínimos cuadrados $\bar{\beta}$ sigue una distribución normal cuya formula matematica para el analisis es $\bar{\beta} \approx N[\bar{\beta}, \sigma_u^2(X' X)^{-1}]^{18}$. El estimador $\bar{\beta}$ ya no se cumplirá cuando abandonemos el supuesto de normalidad de la variable aleatoria \bar{u} . Por lo tanto, las estadísticas con una distribución derivada normalmente, como t-Student o F-Snedecor, ya no serán útiles para construir intervalos de confianza. y realizar pruebas de hipótesis. En resumen, diremos que las propiedades del estimador de mínimos cuadrados $\bar{\beta}$, así como la validez de los contrastes para muestras pequeñas, variarán en función de si se ajustan o no. Para esta situación, se requiere una prueba para aceptar o rechazar la hipótesis de normalidad del término de perturbación aleatoria, \bar{u} . Dado que esta es una variable que no se puede observar directamente, para la mayoría de las pruebas la solución se articulará verificando los residuos de los mínimos cuadrados. Para lo cual, un método sencillo y a la vez informativo, referente al comportamiento de los residuos de mínimos cuadrados, incluirá en el análisis gráfico de esta variable, el cálculo de asimetría y curtosis se representa por su distribución. Por ejemplo, dado un histograma, utilizando la estadística de Pearson $g_1 =$

$$\frac{\frac{\sum_{i=1}^n e_i^3}{n}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n}\right)^{3/2}} \text{ y Fisher } g_1 = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n e_i^4}{n}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n}\right)^2} \text{ respectivamente, tendrán una primera}$$

¹⁸ $\bar{\beta}$ es el valor esperado y $\sigma_u^2(X' X)^{-1}$ es la matriz de varianzas-covarianzas.

impresión de su comportamiento con respecto a una distribución normal tipificada.

Del mismo modo, Díaz & LLorente (2013); las estadísticas de Jarque-Bera son una prueba popular para contrastar la hipótesis de normalidad de términos aleatorios el cual se puede expresar con la formula $JB = \frac{n-(k+1)}{6} \left[g_1^2 + \frac{1}{4} (g_2 - 3)^2 \right]$ ¹⁹. Bajo el supuesto de normalidad, obedece la distribución X^2 -Pearson con dos grados de libertad. Se aceptará la hipótesis de normalidad cuando, específicamente en la hipótesis nula, JB^* , sea menor que el valor crítico correspondiente.

3.6.3.2. AUTOCORRELACIÓN

De acuerdo a Díaz & LLorente (2013); el significado más común del término autocorrelación se refiere a la correlación que existe entre los elementos de una serie de observaciones ordenadas en el tiempo o el espacio. En el modelo de regresión lineal, asumimos la hipótesis de independencia serial en términos de perturbaciones aleatorias, $E(u_i u_j) = 0 \quad \forall i \neq j$, es decir, el término aleatorio correspondiente a la i -ésima observación no se verá afectado por el término asociado con la observación de j -ésima.

Asu vez, Díaz & LLorente (2013); teniendo en cuenta que hay varias razones por las que la hipótesis de no autocorrelación en términos de ruido aleatorio podría considerarse demasiado restrictiva. La naturaleza de los datos, la especificación del modelo o la presencia de variables endógenas retardadas son algunas de las causas que pueden dar lugar a este problema. Los datos de series de tiempo estructuradas a menudo muestran inercia o tendencias en su evolución, lo que permite determinar que el término de perturbación aleatoria

¹⁹ En el que n representa el número de observaciones en la muestra, $k + 1$, el número de regresiones cuando el contraste se hace a partir de los residuos de un modelo estimado, y g_1 y g_2 son las medidas de simetría y curtosis, recogidas de los estadísticos de Pearson y Fisher, respectivamente. En cuanto al comportamiento de la distribución normal, analizando la simetría y aplanamiento de la distribución residual a mínimos cuadrados.

correspondiente a las observaciones posteriores es interdependiente. Cuando surja el problema de la autocorrelación entre elementos de una muestra transversal, hablaremos de autocorrelación espacial. Las razones que justifican la existencia de desviaciones de especificación en el modelo se especifican principalmente en el uso de una forma funcional incorrecta y la ausencia de variables explicativas relevantes. En el caso de que el modelo sea correcto por ejemplo se tendría la función²⁰, $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 X_t^2 + \beta_3 X_t^4 + u_t$ $\forall t = 1, 2, \dots, n$, y si especificamos una función lineal, $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$ $\forall t = 1, 2, \dots, n$, obtendríamos, $Y_t = \beta_2 X_t^2 + \beta_3 X_t^4 + u_t$ $\forall t = 1, 2, \dots, n$; esta última función recogerá elementos que no aparecen explícitamente en esta relación pero que influyen en el comportamiento de la variable dependiente, la cual puede autocorrelacionarse si X_t^2 y X_t^4 tienen el mismo problema, respectivamente. En el segundo caso, si las variables no se consideran explícitamente dependientes secuencialmente, esta relación conduce al término ruido aleatorio.

En otro sentido, Díaz & Llorente (2013); las consecuencias de la autocorrelación en el caso de que dichos estimadores y sus varianzas serían la hipótesis de independencia serial en el término de perturbación aleatoria, la matriz de varianzas y covarianzas del término de perturbación aleatoria deja de ser escalar, $E(\overline{uu}') = \Omega$, como resultado, los estimadores de mínimos cuadrados ya no serían eficientes, produciendo sesgos sistemáticos en el cálculo de sus varianzas muestrales y la aplicación incorrecta de las pruebas de hipótesis. Sin embargo, seguirán siendo insesgados y consistentes.

La detección de un problema de autocorrelación en términos de perturbación aleatoria se suele realizar cuando se ha estimado, aunque se sospecha que preexiste. En esencia, la forma adicional de diagnosticar el problema implica la

²⁰ Dado que este es un problema común en las series de tiempo, usaremos el subíndice t en lugar de i.

aplicación de diversas pruebas estadísticas que permitan aceptar o rechazar hipótesis sobre su comportamiento.

- **Estadístico de DW de Durbin-Watson**

De acuerdo a Díaz & LLorente (2013); la prueba más frecuente y conocida para detectar situaciones de autocorrelación de primer orden en términos de ruido aleatorio es la prueba desarrollada por la estadística de Durbin y Watson, que se define como: $d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$ ²¹. Este estadístico puede ser expresado alternamente en función del coeficiente de autocorrelación de primer orden estimado, $\hat{\rho}$,

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2} \cong \frac{2 \sum_{t=2}^n e_t^2 - 2 \sum_{t=2}^n e_t e_{t-1}}{\sum_{t=1}^n e_t^2} \\ \cong 2 \left(1 - \frac{\sum_{t=2}^n e_t e_{t-1}}{\sum_{t=1}^n e_t^2} \right) \cong 2(1 - \hat{\rho})^{22}$$

Las estadísticas de Durbin-Watson asumirán valores de 0 a 4²³, dependiendo del tamaño de la muestra, n, del número de variables explicativas del modelo, k, así como de la información de la muestra considerada. Una gran ventaja de esta estadística es el hecho de que está determinada por los residuos estimados, que se calculan automáticamente en el análisis de regresión.

Por otra parte, Díaz & LLorente (2013), la restricción más notable de la prueba desarrollada es la distribución de probabilidad exacta del estadístico d^{24} no es fácil de encontrar porque, como han demostrado Durbin y Watson, depende de manera compleja de los valores de los regresores de una muestra

²¹ Tenga en cuenta que en el numerador de la prueba desarrollada el número de observaciones es igual a n - 1, ya que una observación se pierde en el cálculo de la diferencia de mínimos cuadrados residuales consecutivos.

²² Siendo, $\hat{\rho} = \frac{\sum_{t=2}^n e_t e_{t-1}}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$, una estimación del coeficiente de autocorrelación muestral de primer orden.

²³ Teniendo en cuenta que $p \lim d = 2(1-p)$, los valores extremos de la prueba desarrollada por la estadística de Durbin y Watson, serán 0 y 4, dado que: Si $p=1 \Rightarrow d=0$ autocorrelación perfecta positiva, Si $p=-1 \Rightarrow d=4$ autocorrelación perfecta negativa y Si $p=0 \Rightarrow d=2$ ausencia de correlación serial.

²⁴ El estadístico d se calcula a partir del residuo de los mínimos cuadrados, que a su vez depende de los regresores considerados.

dada. A diferencia de las otras variables t-Student, Test F-Snedecor o χ^2 -Pearson, no hay valores críticos en esta distribución que le permitan aceptar o rechazar la hipótesis nula a contrastar. Durbin y Watson identificaron dos límites²⁵ en la distribución de esta estadística, menor, d_L y mayor, d_U , respectivamente.

Así mismo, Díaz & LLorente (2013); a partir de la estimación de los mínimos cuadrados del modelo, obtenemos la distribución de los residuales, calculada según d estadísticos. A continuación, se calculan los valores críticos para el tamaño de la muestra y el número de variables explicativas consideradas para el caso de que la hipótesis a contrastar sea:

a) Ausencia de correlación serial positiva, si:

$d < d_L$	se rechazará H_0
$d > d_U$	no se rechazará H_0
$d_L \leq d \leq d_U$	la prueba no sera concluyente

b) Ausencia de correlación serial negativa, si:

$d > 4 - d_L$	se rechazará H_0
$d < 4 - d_U$	no se rechazará H_0
$4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$	la prueba no sera concluyente

c) Ausencia de correlación serial positiva o negativa, si:

$d > d_L$	se rechazará H_0
$d > 4 - d_L$	se rechazará H_0
$d_U < d < 4 - d_U$	no se rechazará H_0
$d_L \leq d \leq d_U$	la prueba no sera concluyente
$4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$	la prueba no sera concluyente

²⁵ Estos límites dependen únicamente del tamaño de la muestra, n , y del número de variables explicativas en el modelo, k , y para tamaños de muestra de 6 a 200 observaciones y hasta 20 regresores, están tabulados por Durbin y Watson.

- **Prueba de Breusch-Godfrey**

Para este caso, según Díaz & LLorente (2013); a diferencia de la prueba anterior, la prueba de Breusch-Godfrey permite detectar patrones de autocorrelación superiores a uno en el modelo de regresión, también aplicable a modelos con naturaleza autorregresiva. Comparando las hipótesis planteadas, $H_0: \rho = 0$, $H_1: u_t = AR(P)$ o $u_t = MA(p)$ ²⁶.

De ahí que, Díaz & LLorente (2013); detallan la aplicación empírica del contraste en los siguientes términos:

- a) El modelo original se estimó mediante MCO y se obtuvo una distribución de mínimos cuadrados residual.
- b) El coeficiente de determinación R^2 de la subregresión de los residuos de mínimos cuadrados se calcula con base en todas las regresiones del modelo y el rezago p , $e_{t-1}, e_{t-2}, \dots, e_{t-p}$.
- c) Se calcula el producto del coeficiente de determinación de la subregresión y el tamaño de la muestra, nR^2 . Según la hipótesis nula y para muestras suficientemente grandes, la variable $nR^2 \approx \chi_p^2$ con tantos grados de libertad como retardos considerados.

Establecido el nivel de significancia α , cuando la prueba estadística específica contra la hipótesis nula, χ^{2*} , es mayor que el valor crítico correspondiente, χ_p^2 , entonces el modelo tendrá problemas de autocorrelación. La mayor dificultad en su aplicación radica en determinar de antemano la duración del retardo p a ensayar.

3.6.3.3. HETEROSCEDASTICIDAD

Según Díaz & LLorente (2013); cuando se considera la varianza de un término aleatorio que no es constante en la población, nos enfrentaremos al problema

²⁶ La hipótesis alternativa tiene una especificación más general, ya que la variable aleatoria del modelo se aproxima a un proceso autorregresivo de orden p , $AR(p)$ o un proceso de promedio móvil del mismo orden, $MA(p)$.

de heteroscedasticidad. Una vez identificado el problema, desde el punto de vista de la estimación del modelo, surge una dificultad operativa significativa. Cuando la variable aleatoria es homoscedástica, y bajo el supuesto de que no hay autocorrelación, solo contiene el parámetro desconocido, σ_u^2 , de ahí el número total de parámetros estimados en el modelo general, $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i \quad \forall i = 1, 2, \dots, n$ ²⁷. De acuerdo a la hipótesis de heteroscedasticidad, $E(\overline{uu'}) = \sigma_u^2 I_n$ adoptara la siguiente forma:

$$E(\overline{uu'}) = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_n^2 \end{pmatrix}$$

y, por lo tanto, el número de parámetros estimados en el modelo general será igual a $(k+1) + n$, porque además de $k+1$ el coeficiente de regresión tendremos n parámetros desconocidos. El problema de heteroscedasticidad tiende a ser más común cuando se trabaja con datos transversales que con datos estructurados de series de tiempo. Por lo general, la variabilidad del regresor es mayor en muestras con estructura de corte transversal. En las muestras de información presentadas como una sección transversal, generalmente trabajamos con los miembros de una población en una unidad de tiempo determinada, que puede ser de diferentes tamaños. Por lo general, se cree que la variable tiene una gran variación para diferentes elementos del modelo. Sin embargo, en la información expresada como una serie de tiempo, se cree que la variable tiende a tener una magnitud similar, ya que la información a menudo se recopila para la misma entidad durante un período de tiempo.

De ahí que Díaz & Llorente (2013); las consecuencias de la heteroscedasticidad, bajo los supuestos establecidos, para el modelo de regresión lineal, encontramos que las estimaciones de mínimos cuadrados son las óptimas, ya que en toda la clase de estimaciones lineales e insesgadas tiene

²⁷ igual a $k + 2$, de los que $k + 1$ corresponden a los coeficientes de regresión

varianza mínima. Cuando se trasgrede el supuesto de homoscedasticidad de la variable aleatoria, manteniendo el resto de los supuestos, las estimaciones cuadráticas son mínimas y sus varianzas se verán más o menos afectadas. En otras palabras, las pruebas estadísticas y predictivas realizadas en estas condiciones dejarán de ser significativas y eficaces.

Así mismo, Díaz & LLorente (2013); detectar el problema de la heteroscedasticidad de las variables es una tarea difícil, porque como hemos dicho, la variable aleatoria del modelo de regresión no es directamente observable. Por el tipo de datos utilizados o el tipo de análisis realizado, podemos tener dudas más o menos legítimas al respecto. Las representaciones gráficas de mínimos cuadrados residuales e_i^2 pueden proporcionar información importante sobre el problema de la heteroscedasticidad, en cuyo caso proporcionan un modelo sistemático de comportamiento. En esta situación, la varianza del término de ruido aleatorio se expresará como una función $\sigma_{ui}^2 = f(X_j) \quad \forall i = 1, 2, \dots, n \quad \forall j = 1, \dots, k$; En general, se encuentran disponibles varios procedimientos para detectar el problema de la varianza de la variable en un modelo de regresión considerando la consistencia de la estimación de mínimos cuadrados, incluso en presencia de este problema. Por tanto, aunque imperfecto, el residuo de mínimos cuadrados se aproxima a la variabilidad muestral del término aleatorio. Por esta razón, la mayoría de las pruebas presentadas para problemas de no conformidad se aplican a los mínimos cuadrados residuales.

- **Tests de -White**

Según Díaz & LLorente (2013); en principio, la prueba de White es independiente de la suposición hecha sobre la naturaleza del problema de análisis, formando así una prueba más robusta. Después de estimar con MCO en el modelo general y obtener la distribución residual correspondiente, la prueba de White se divide por los siguientes términos. Los cuadrados restantes se retrocedieron con base en todas las variables

explicativas del modelo, sus cuadrados y productos cruzados. En base a la hipótesis nula de homoscedasticidad, en el modelo $H_0: \sigma_1^2 = \dots = \sigma_n^2$, para muestras suficientemente grandes, podemos verificar que la variable definida como el producto del coeficiente de determinación de la regresión realizada y el tamaño de la muestra, n , seguirá una distribución de χ^2 -Pearson con m grados de libertad, $nR^2 \approx \chi_{m^{28}}^2$, si es mayor que el valor crítico correspondiente a la distribución χ^2 -Pearson para un cierto nivel de significancia, la hipótesis nula a contrastar será rechazada y nos enfrentaremos al problema de la varianza alternativa. Además, el contraste propuesto también puede tratarse mediante la prueba F-Snedecor, que evalúa la importancia general de la regresión auxiliar. Esta verificación requiere precaución cuando se aplica, ya que puede generar problemas relacionados con una mala especificación del modelo (falta de variables relevantes, forma de función incorrecta, etc.).

3.6.3.4. QUIEBRE ESTRUCTURAL

Según Gujarati & Porter (2010); Cuando usamos el modelo de regresión que involucra series de tiempo, puede haber cambios estructurales en la relación entre el regresor Y y los regresores. Por cambio estructural, nos referimos a que los valores de los parámetros del modelo no cambian durante el período. A veces, los cambios estructurales se deben a fuerzas externas, cambios de política o varias otras causas. Para saber si realmente ocurrió un quiebre estructural supondremos que queremos estimar una función de ahorro simple que relaciona el ahorro (Y) con el ingreso personal disponible IPD (X). Dado que tenemos los datos, podemos calcular una regresión MCO de Y sobre X . Pero al hacerlo, afirmamos que la relación entre los ahorros y el IPD no ha cambiado mucho durante un período de 26 años. Puede ser una hipótesis increíble. Por ejemplo,

²⁸ m denota el número de variables explicativas de la regresión realizada.

se sabe que Estados Unidos experimentó su peor recesión económica en tiempos de paz en 1982. La tasa de desempleo civil es del 9,7%, la más alta desde 1948. Tal evento podría romper la relación entre el ahorro y el IPD. Para ver si esto sucede, divida la muestra en dos períodos de tiempo: 1970-1981 y 1982-1995, antes y después de la recesión de 1982. De los cuales las tres posibles regresiones, periodo 1970-1981: $Y_t = \lambda_t + \lambda_2 X_t + u_{1t}$ $n_1 = 12$; periodo 1982-1995: $Y_t = \gamma_t + \gamma_2 X_t + u_{2t}$ $n_2 = 14$; periodo 1970-1995: $Y_t = \alpha_t + \alpha_2 X_t + u_t$ $n = (n_1 + n_2) = 26$ ²⁹;

- **Prueba de Chow para cambio estructural GUJARATI**

Según Gujarati & Porter (2010); la prueba supone que: a) $u_{1t} \sim N(0, \sigma^2)$ y $u_{2t} \sim N(0, \sigma^2)$. Es decir, los términos de error en las regresiones de los subperíodos están normalmente distribuidos con la misma varianza (homocedástica), σ^2 . b) Los dos términos de error (u_{1t} y u_{2t}) se distribuyen de forma independiente.

Así mismo, Gujarati & Porter (2010); los mecanismos de esta prueba son:

- Se estima la regresión del periodo 1970-1995, apropiada si no hay inestabilidad en los parámetros, y obtenemos la suma de cuadrados residuales SCR_3 con $gl = (n_1 + n_2 - k)$, donde k es el número estimado de parámetros, en este caso en el dominio.
- Se estima la regresión del periodo 1970-1982 y obtenga su suma de residuos al cuadrado, SCR_1 , con $gl = (n_1 - k)$.
- Se estima la regresión del periodo 1982-1995 y obtenga su suma de residuos al cuadrado, SCR_2 , con $gl = (n_2 - k)$.
- Dado que los dos conjuntos de muestras se consideran independientes, es posible sumar SCR_1 y SCR_2 para obtener lo que se

²⁹ La regresión del periodo de 1970-1995 supone que no hay diferencia entre los dos períodos y, por lo tanto, estima la relación entre los ahorros y el IDP para todo el período, que consta de 26 observaciones. En otras palabras, esta regresión asume que la intersección, así como la pendiente, son constantes a lo largo del período; es decir, sin cambios estructurales. Si es así, entonces $\alpha_1 = \lambda_1 = \gamma_1$ y $\alpha_2 = \lambda_2 = \gamma_2$.

puede llamar una suma ilimitada de cuadrados residuales (SCR_{NR}), a saber: $SCR_{NR} = SCR_1 + SCR_2$ con $gl = (n_1 + n_2 - 2k)$. e) Ahora, la idea detrás de la prueba de Chow es que si de hecho no hay ningún cambio estructural [es decir, las regresiones son esencialmente las mismas], SCR_R y SCR_{NR} no son estadísticamente diferentes. Entonces, si formamos la siguiente relación: $F = \frac{(SCR_R - SCR_{NR})/k}{(SCR_{NR})/(n_1 + n_2 - 2k)} \sim F[k(n_1 + n_2 - 2k)]^{30}$. f) Por lo tanto, la hipótesis nula de estabilidad paramétrica (es decir, no hay variación estructural) no se rechaza si el valor F calculado en la aplicación no excede el valor crítico F obtenido de la tabla F al nivel de significancia elegido (o el valor p). Por el contrario, si el valor F calculado excede el valor F crítico, rechazamos la hipótesis de estabilidad paramétrica y concluimos que las regresiones del periodo 1970-1981 y 1982-1995 son diferentes, en cuyo caso la regresión conjunta del periodo 1970-1995 tiene un valor dudoso, por decir lo mínimo.

Así mismo, según Gujarati & Porter (2010); se debe tener presente algunas advertencias respecto de la prueba de Chow: a) Deben cumplirse las suposiciones de la prueba. Debe averiguar si las varianzas de los errores en las regresiones son las mismas. b) La prueba de Chow solo dirá si las regresiones son diferentes, pero no dirá si la diferencia se debe a intersecciones o pendientes, o ambos. c) La prueba de Chow asume que se conocen los puntos de ruptura estructural; sin embargo, si no se puede determinar cuándo se ha producido realmente el cambio estructural, se deben utilizar otros métodos

³⁰ Chow demostró que, de acuerdo con la hipótesis nula, las regresiones del periodo 1970-1981 y 1982-1995 son (estadísticamente) iguales (es decir, no hay cambios estructurales o rupturas), por lo que la razón F dada arriba sigue una distribución con k y $(n_1 + n_2 - 2k)$ gl respectivamente al numerador y al denominador.

3.6.3.5. *ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL (LINEALIDAD)*

Gujarati & Porter (2010); nunca estamos seguros de que el modelo elegido para las pruebas empíricas represente "la verdad, toda la verdad y nada más que la verdad". Con base en la teoría o la introspección y el trabajo empírico previo, desarrollamos un modelo que se cree captura la esencia del tema en estudio. Luego sometemos el modelo a una prueba empírica. Después de recibir resultados, iniciamos el post mortem, teniendo en cuenta los criterios de un buen modelo que ya habíamos examinado. En esta etapa averiguaremos si el modelo elegido es el adecuado. En la determinación de la bondad de ajuste del modelo se observan algunas características generales de los resultados como el valor \bar{R}^2 , los razones t estimados, los signos de los coeficientes estimados en relación con sus expectativas previas, las estadísticas de DurbinWatson, etc. Estos diagnósticos son razonablemente buenos, podemos confirmar que el modelo elegido refleja bien la realidad. Si los resultados utilizando el mismo procedimiento no parecen alentadores porque el valor de \bar{R}^2 es muy bajo, o porque muy pocos coeficientes son estadísticamente significativos o tienen los signos correctos, o porque la d de DurbinWatson es muy baja, es posible que le preocupe la bondad del ajuste del modelo y podemos buscar soluciones: tal vez omitimos una variable importante, usamos la forma funcional incorrecta o no hicimos la primera diferenciación de series de tiempo (para eliminar las correlaciones seriales) y así sucesivamente.

- **Contraste RESET de Ramsey**

Para este contraste, Gujarati & Porter (2010); Ramsey sugirió una prueba de error de especificación general conocida como RESET (prueba de error de especificación en regresión). Aquí solo vamos a ilustrar la versión más simple de la prueba. Para establecer los conceptos, continuemos con el ejemplo del costo - producción y supongamos que la función del costo

en la producción es lineal de la siguiente manera: $Y_i = \lambda_1 + \lambda_2 X_1 + u_{3i}$ (I)³¹.

Así mismo, según Gujarati & Porter (2010); los pasos de RESET son los siguientes: **a)** Desde el modelo seleccionado, por ejemplo del costo-producción, obtenga Y_i estimada es decir \hat{Y}_i . **b)** Efectuando la regresión de costo-producción nuevamente ingresando \hat{Y}_i de alguna forma como uno o más regresores adicionales. En el caso de que exista una relación curvilínea entre \hat{u}_i y \hat{Y}_i , lo que sugiere que \hat{Y}_i^2 y \hat{Y}_i^3 pueden ingresarse como regresores adicionales. Con esto realizamos la regresión: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \beta_3 \hat{Y}_i^2 + \beta_4 \hat{Y}_i^3 + u_i$ (II). **c)** Supongamos que R^2 se obtiene de la regresión realizada en el apartado anterior R^2_{nueva} , y el obtenido de la regresión de costo- producción, R^2_{vieja} . Entonces usamos la prueba F , a saber: $F = \frac{(R^2_{nueva} - R^2_{vieja}) / \text{número de regresoras nuevas}}{(1 - R^2_{nueva}) / (n - \text{número de parámetros en el nuevo modelo})}$ (III), para averiguar si el incremento en R^2 , con (II), es estadísticamente significativo. **d)** Si el valor F calculado es significativo, por ejemplo, al nivel del 5%, podemos aceptar la hipótesis de que el modelo (I) está mal especificado.

De ahí que, Gujarati & Porter (2010); una ventaja de RESET es que es fácil de usar, ya que no es necesario especificar el modelo alternativo. Sin embargo, esta también es la desventaja, ya que conocer la especificación incorrecta del modelo no necesariamente ayuda a elegir una mejor opción. En la experiencia, la prueba RESET puede no ser muy buena para identificar una alternativa particular para un modelo propuesto, y su utilidad es que sirve como un indicador general de que algo anda mal. Debido a esto, una prueba como RESET a veces se describe como una prueba de especificación con errores en lugar de una prueba de

³¹ En el que, Y = costo total y X = producción.

especificación. Esta distinción es muy sutil, pero la idea básica es que una prueba de especificación examina un cierto aspecto de una ecuación dada mientras se mantienen claras hipótesis nulas y alternativas en mente. Una prueba de especificación incorrecta, por otro lado, puede revelar múltiples opciones e indicar que algo está mal con la hipótesis nula sin proporcionar necesariamente una guía clara sobre la hipótesis alternativa apropiada.

3.6.3.6. ESTABILIDAD DE PARÁMETROS

De acuerdo a Pérez (1995); bajo el nombre de contrastes no paramétricos, incluiremos una serie de técnicas que, aunque no tienen una amplia aplicación en el campo del cambio estructural contrastante en modelos econométricos, han sido ampliamente desarrolladas y utilizadas en este campo de las estadísticas. De hecho, este tipo de contrastes se desarrollaron para determinar si múltiples muestras pertenecen o no a la misma población, o, en otras palabras, para comparar si un conjunto de variables aleatorias tiene o no la misma distribución. La característica esencial del contraste "no paramétrico" vendría dada porque no se supone a priori ninguna distribución concreta de $F_1(X)$ o $F_2(X)$.

➤ **El estadístico de Residuos Recursivos**

Según Pérez (1995); en la literatura econométrica, bajo el nombre de estimación recursiva, encontramos un procedimiento de estimación en el que se realizan estimaciones alternativas de forma secuencial, partiendo de un número mínimo de observaciones (normalmente tantas como los parámetros a estimar), añadiendo una observación más en cada nivel de caso hasta que se cubra toda la muestra, Este proceso así llevado a cabo nos permite, por un lado, obtener un conjunto de coeficientes estimados que inicialmente pertenecen al mismo modelo y, por otro lado, un conjunto de estimaciones de las variables endógenas que, comparadas con los reales valores, son una secuencia de residuos alternativos a los cuales son muy útiles para analizar el modelo en estudio. De particular interés es el análisis

de los errores de predicción en un período que sería el resultado de comparar el valor real de la variable en un período t y el valor estimado de esa variable utilizando la información disponible en $t-1$; una vez estandarizados dan origen a los residuos recursivos.

Siguiendo la notación dada por Brown et al (1975), podemos proponer una estimación recursiva a partir de un modelo general de parámetros variables cuya formulación sería del tipo: $Y_t = X_t \hat{\beta}_t + \mu_t \quad \forall t = 1, 2 \dots N \quad \mu_t \sim N[0, \sigma_t^2]$ ³². (como se cito en Pérez,1995)

Asi mismo, Pérez (1995); una forma natural de estudiar la estabilidad de estos parámetros sería realizar secuencialmente diferentes estimaciones utilizando un período de muestra más grande, comenzando lógicamente con un número mínimo de observaciones igual al número de parámetros. Este conjunto de estimaciones vendría determinado por la siguiente expresión: $\hat{\beta}_r = (X_r' X_r)^{-1} X_r' Y_r \quad \forall r = K, K + 1, \dots, N$ ³³. Con estos residuos calculados de esta manera, se puede demostrar fácilmente que bajo la hipótesis nula ν se distribuye normalmente con media cero y varianza igual a $\sigma^2 d_r^2$, donde: $d_r = [1 + X_r' (X_{r-1}' X_{r-1})^{-1} X_r]^{-\frac{1}{2}} \quad \forall r = K + 1, \dots, N$. Si dividimos v_r entre d_r y consideramos la misma varianza σ^2 , obtenemos lo que se conoce en la terminología de Brown, Durbin y Evans como

$$\text{"residuos recursivos"}: w_r = \frac{v_r}{d_r} = \frac{y_r - x_r' \hat{\beta}_{r-1}}{[1 + X_r' (X_{r-1}' X_{r-1})^{-1} X_r]^{-\frac{1}{2}}}$$

Del mismo modo, Pérez (1995); en vista de la hipótesis nula válida, muestran que estos residuos recursivos son independientes y se distribuyen como una normal con media cero y varianza igual a σ^2 , $w_r \sim N[0, \sigma^2]$, $\forall r = K + 1, \dots, N$, $E[w_r, w_s] = 0 \quad \forall r \neq s$. Para facilitar el cálculo de la

³² En esta formulación, la hipótesis nula de permanencia estructural vendría determinada por la igualdad de los parámetros y el comportamiento homocedástico, lo que ofrece la posibilidad de reducir el modelo general propuesto anteriormente al modelo de regresión clásico.

³³ Siendo r las primeras observaciones de la muestra, $X_r' = (x_1, x_2, \dots, x_r)$ $Y_r = (y_1, y_2, \dots, y_r)'$

serie de residuos recursivos, se realizaron formulaciones que permiten su cálculo iterativo a partir de las mismas siendo: $S_r = (Y_r - X_r \hat{\beta}_r)'(Y_r - X_r \hat{\beta}_r)$.

➤ **El estadístico de CUSUM**

Según Pérez (1995); aunque podemos utilizar el método de estimación recursiva con una amplia familia de contrastes no paramétricos en el uso general, la idea original de Brown, Durbin y Evans (1975) se centró en un tipo de contraste específico llamado CUSUM (sumas acumulativas) y su término es el siguiente: $CS_t = \frac{1}{\hat{\sigma}} \sum_{r=K+1}^t w_r \forall t = K + 1, \dots, N$ ³⁴. Como puede verse, este primer contraste CUSUM tiene en cuenta directamente los valores de los residuos recursivos, esta primera prueba estaría diseñada específicamente para detectar variaciones sistemáticas en los parámetros β_1 .

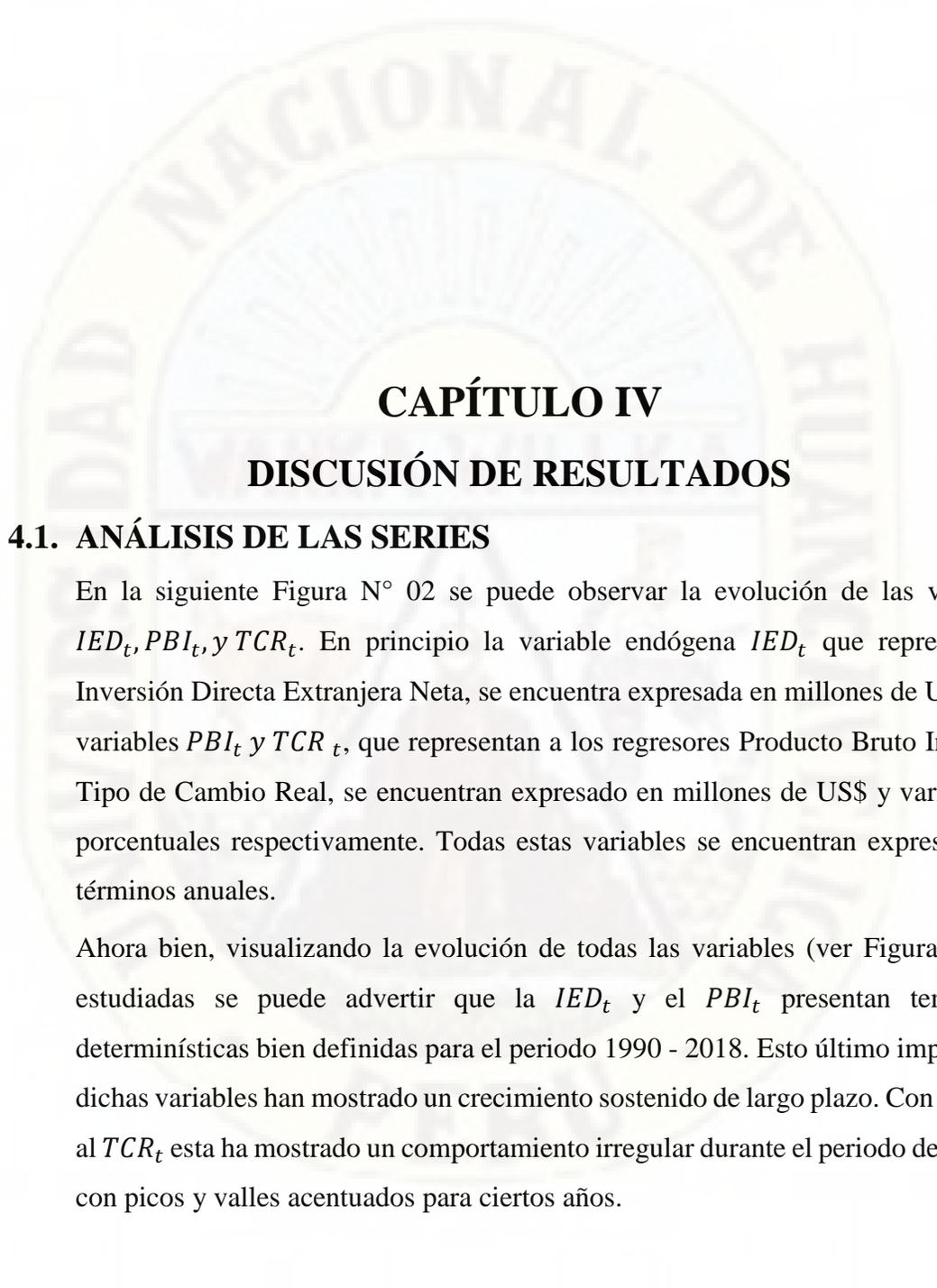
➤ **El estadístico de CUSUMQ**

De acuerdo a Pérez (1995); la idea original de Brown, Durbin y Evans (1975) se centró en un tipo de contraste específico llamado CUSUMSQ (sumas acumuladas de cuadrados) y su término es el siguiente: $CS_t^{SQ} = \frac{\sum_{r=K+1}^t w_r^2}{\sum_{r=K+1}^N w_r^2} \forall t = K + 1, \dots, N$. Esta segunda variante CUSUM-SQ considera los cuadrados de los residuos en relación con su suma total, es más sensible a cualquier tipo de variación fortuita o no sistemática de los mismos. Como en los casos anteriores, el método de aplicar contraste es comparar todos los valores calculados con los límites de las distribuciones teóricas, que generalmente están tabulados, y para los más utilizados en este caso (CUSUMSQ), Brown, Durbin y Evans los muestran. de acuerdo con una distribución beta con los parámetros $(r - k) / 2$ y $(N - r) / 2$;

³⁴ En el que $\hat{\sigma}^2$ al estimador insesgado de σ^2 basado al total de observaciones N.

rechazándose la hipótesis nula de estabilidad de los parámetros si el valor obtenido supera el valor dado por esta distribución teórica.





CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE LAS SERIES

En la siguiente Figura N° 02 se puede observar la evolución de las variables IED_t , PBI_t , y TCR_t . En principio la variable endógena IED_t que representa la Inversión Directa Extranjera Neta, se encuentra expresada en millones de US\$. Las variables PBI_t y TCR_t , que representan a los regresores Producto Bruto Interno y Tipo de Cambio Real, se encuentran expresado en millones de US\$ y variaciones porcentuales respectivamente. Todas estas variables se encuentran expresadas en términos anuales.

Ahora bien, visualizando la evolución de todas las variables (ver Figura N° 02) estudiadas se puede advertir que la IED_t y el PBI_t presentan tendencias determinísticas bien definidas para el periodo 1990 - 2018. Esto último implica que dichas variables han mostrado un crecimiento sostenido de largo plazo. Con relación al TCR_t esta ha mostrado un comportamiento irregular durante el periodo de análisis con picos y valles acentuados para ciertos años.

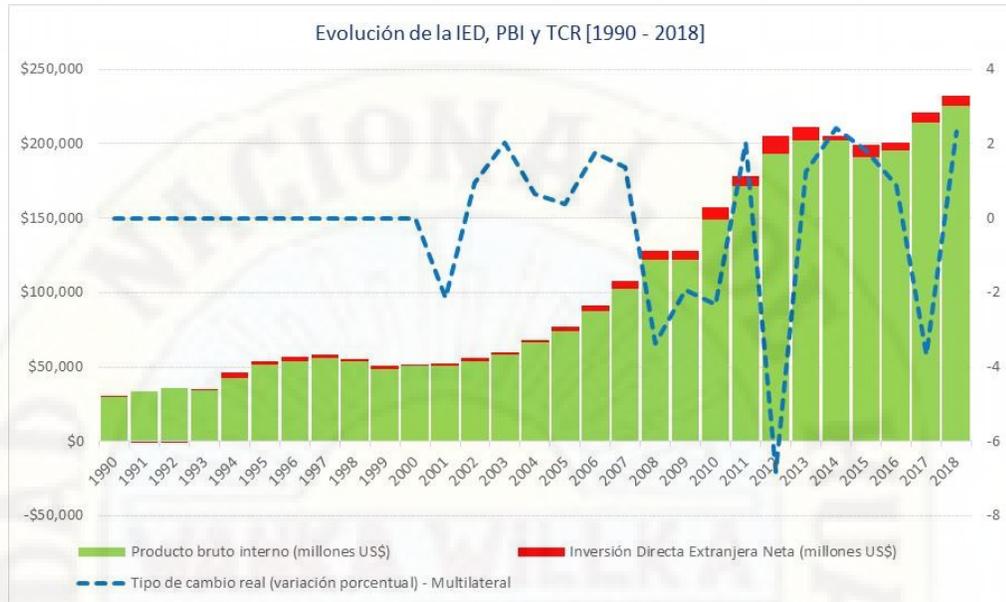


Figura N° 2: Representación gráfica de la evolución de las series

Fuente: Elaboración propia.

Ahora examinando las relacionadas univariadas entre la variable endógena (IED_t) y los regresores estudiados (PBI_t y TCR_t) se puede apreciar los siguientes comportamientos. En primer lugar, observando la Figura N° 03, respecto a la dispersión entre el PBI_t y la IED_t se advierte que existe una relación directa y positiva entre estas dos variables para el periodo comprendido entre los años 1990 y 2018. Este hecho tiene consistencia con los postulados económicos (teoría del crecimiento económico); en donde se señala que a mayor inversión mayor será el crecimiento económico.

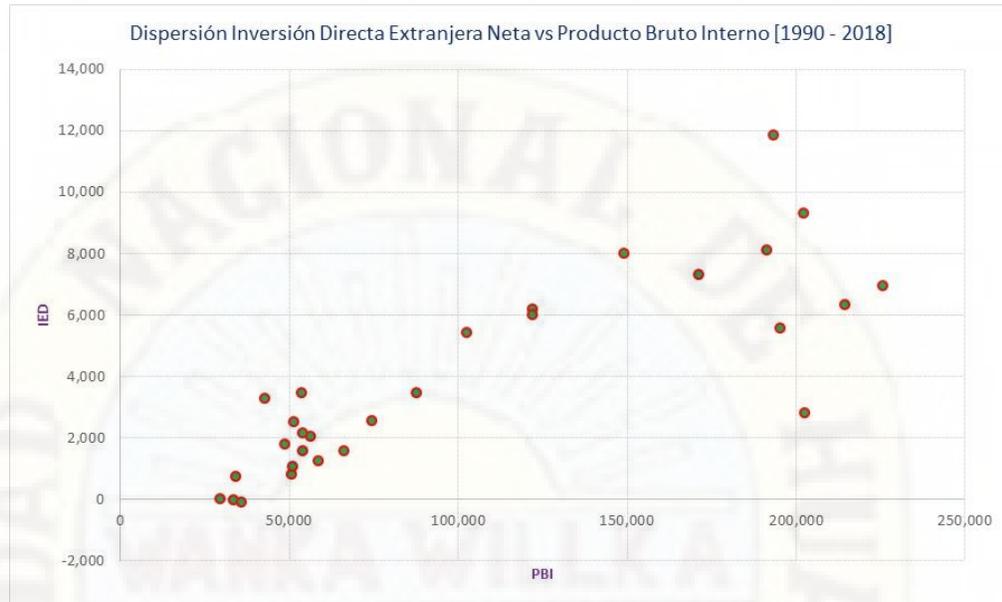


Figura N° 3: Dispersión de la Inversión Directa Neta y El Producto Bruto Interno (1990 -2018) a nivel nacional

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, observando la relación entre la IED_t y $el TCR_t$ no se observa patrón claro; mostrándose un comportamiento aleatorio en su relación conjunta. Este último aspecto indicaría que el estimador asociado al tipo de cambio real tendría un efecto parcial sobre la variable endógena que variara según las condiciones económicas tanto interna como externa, no definiéndose por tanto un sentido de impacto predeterminado sobre la inversión extranjera directa. Por lo tanto, estos aspectos tendrán que ser contrastados con el modelamiento econométrico en cuanto se refiere a la especificación, validación y obtención de los parámetros finales que explique la variabilidad de la IED_t , durante el periodo 1990-2018, en función del PBI_t y $el TCR_t$.

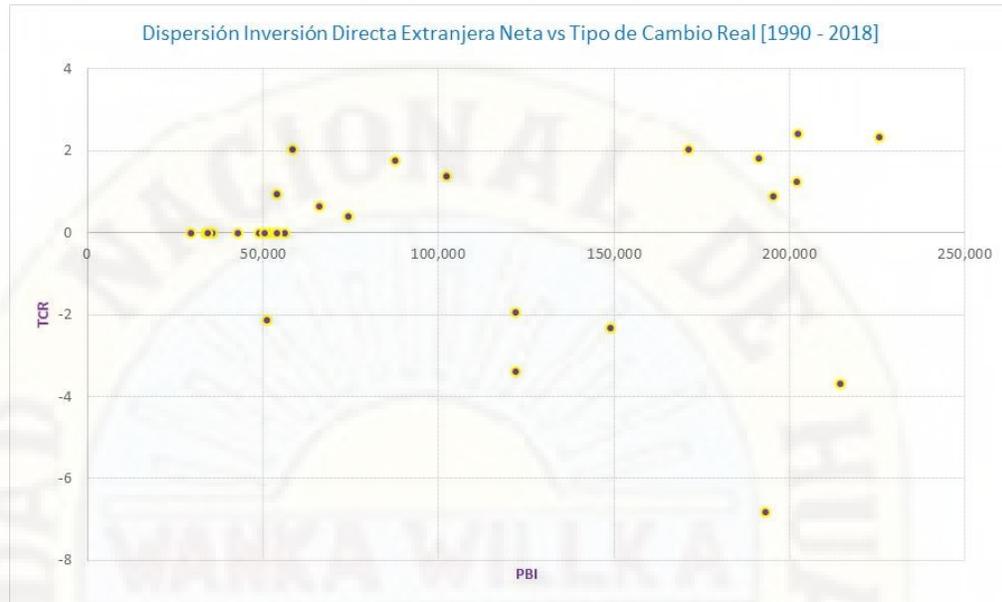


Figura N° 4: Dispersión de la Inversión Directa Neta y el Tipo de Cambio Real (1990 -2018) a nivel nacional

Fuente: Elaboración propia.

4.2. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO

Se estima la siguiente especificación lineal multivariada que relaciona la inversión extranjera directa neta con los regresores estudiados. En ese sentido se tiene la siguiente ecuación:

$$IED_t = \beta_0 + \beta_1 PBI_t + \beta_2 TCR_t + \mu$$

Donde:

- IED_t = Inversión Directa Extranjera Neta (millones US\$).
- PBI_t = Producto bruto interno (millones US\$).
- TCR_t = Tipo de cambio real (variación porcentual).

Los coeficientes planteados en el modelo tienen su importancia tanto en su signo como en su magnitud respecto a su incidencia sobre la variable endógena. En primer lugar; se espera que el signo del coeficiente “ β_1 ” sea positivo, puesto que la teoría económica de crecimiento económico señala que ante un incremento de crecimiento económico medido por el PBI en termino nominales, este habrá sido influenciado

por uno de sus determinantes, siendo uno de ello el volumen de inversión. Por lo que se espera una relación directa y positiva entre estas dos variables (IED_t y PBI_t). En segundo lugar, se espera que el coeficiente " β_2 " (asociada a la variable TCR_t) tenga un signo negativo, ello debido a que los riesgos derivados de la exposición cambiaria implican mayor incertidumbre o posibles variaciones en los beneficios esperados por una determinada inversión extranjera efectuada a nivel nacional³⁵. Es de connotar que la literatura económica no establece un signo definido para la relación de las variables IED_t y TCR_t , aspecto que variara según la economía analizada y su dinámica tanto interna como externa.

4.3. SIGNIFICANCIA DE LOS PARÁMETROS DEL MODELO INICIAL

En la Tabla N° 02 se muestra los parámetros estimados y su probabilidad de significancia en la ecuación inicial. Los parámetros asociados a las variables PBI_t y TCR_t son significativos al 5% y 10%. Caso contrario se observa para la constante o intercepto de la ecuación inicial, la cual resulta no significativa. Esto último indicaría la ausencia de un efecto autónomo o inercial no relacionado con el PBI_t y TCR_t que explique el comportamiento de la variable endógena (IED_t). Por otro lado, la ecuación inicial muestra significancia conjunta de todos los parámetros, ello medido por la prueba F cuya probabilidad es menor al 1%, 5% y 10% de significancia respectivamente (Ver Anexo N° 02).

³⁵ Existe una variación de la cantidad de recursos financieros que se invierten o colocan, tanto en inversiones productivas como en inversiones financieras, derivadas de la exposición al riesgo cambiario.

Tabla N° 2: Resultado de los parámetros estimados en la ecuación inicial

Variable	Coefficient	Prob.
C	482.6653	0.6640
PBI	0.034844	0.0002
TCR	-414.1581	0.0303
R-squared		0.6720
S.E. of regression		1,862.74
AIC		18.0485
Prob(F-statistic)		0.0002

Fuente: Elaboración propia.

Analizando los signos esperados y la magnitud de los estimadores (respecto a la ecuación inicial) se visualiza en primer lugar que el producto bruto interno (PIB_t) tiene un impacto directo y positivo sobre la inversión extranjera directa (IED_t). Caso contrario se observa en el tipo de cambio real (TCR_t) y su impacto sobre la variable endógena es inversa; lo que implicaría una relación negativa con relación a la evolución de la inversión extranjera directa neta durante el periodo 1990 – 2018.

4.4. PRUEBAS A LOS RESIDUOS DEL MODELO ECONOMÉTRICO INICIAL³⁶

En la siguiente (ver Tabla N° 03) se observan los resultados de contraste a los residuos de la ecuación inicial. Los resultados no evidencian problemas de heterocedastidad (Test de White sin términos cruzados) en los residuos; tampoco se observa un comportamiento no normal (según el test de Jarque – Bera) en los residuos. Asimismo, observando el estadístico de Durbin-Watson, éste indica la ausencia de correlación serial de primer orden en los residuos (Ver Anexo N° 03).

³⁶ Se asume un nivel de significancia del 5% para evaluar las pruebas efectuadas a los residuos.

Tabla N° 3: Resultado de contraste a los residuos del modelo inicial

Tipo de Prueba	Probabilidad	Conclusión
Test de Jarque - Bera	0.5286	La Probabilidad del test es mayor al 5%, por tanto, no se rechaza la hipótesis nula de normalidad de los residuos. Por lo tanto, los residuos tienen un comportamiento normal.
Test de Durbin-Watson	1.9106	Este parámetro es muy próximo al valor 2, por lo que existe la ausencia de correlación serial de primer orden.
Test de White (sin términos cruzados)	0.1000	La probabilidad del test es mayor al 5%, por tanto, no se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad de los residuos. Por lo tanto; los residuos del modelo tienen un comportamiento homocedástico.

Fuente: Elaboración propia.

También es oportuno analizar la posible presencia autocorrelación en los residuos de orden superior. Al respecto empleando la prueba formal de Breusch-Godfrey para determinar la existencia de correlación serial para el primer y segundo rezago se obtiene una probabilidad del 0.0001 y 0.0001 respectivamente (ver Tabla N° 05).

Estos valores indican el rechazo de la hipótesis nula para la presencia de correlación serial de primer y segundo orden en los residuos de la ecuación inicial (Ver Anexo N° 03).

Tabla N° 4: Resultado de la prueba de correlación serial en los residuos (modelo inicial)

Numero de Rezagos	Probabilidad	Conclusión
1	0.9957	La probabilidad del test es mayor al 5%, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de no correlación serial de primer orden. Por tanto, los residuos del modelo no presentan correlación serial de primer orden.
2	0.8984	La probabilidad del test es mayor al 5%, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación de segundo orden. Por tanto, los residuos del modelo no presentan correlación serial de segundo orden.

Fuente: Elaboración propia.

4.5. ESTABILIDAD ESTRUCTURAL DEL MODELO ECONOMÉTRICO INICIAL³⁷

En principio es fundamental evaluar la estabilidad estructural del modelo. Ello debido a que la especificación del modelo econométrico asume en primera instancia que los estimadores permanecen estables a lo largo de la muestra. Por lo que se considera que el valor de los estimadores no cambia o no se modifica³⁸. Al respecto la posible inestabilidad de los estimadores proporcionados por la ecuación podría

³⁷ Los coeficientes están asociados a la ecuación inicial que presenta la siguiente estructura $IED = C(1) + C(2) * PBI + C(3) * TCR$

³⁸ Al respecto cuando se produce el caso contrario, es decir, cuando el valor de los estimadores cambia se estima que el modelo presenta problemas de Cambio Estructural. Lo que implica que la respuesta entre las variables cambia en el tiempo.

verificarse examinando el comportamiento de los residuos que generan las estimaciones recursivas del modelo inicial³⁹.

Analizando la posible inestabilidad de los estimadores obtenidos, ello se podría verificar examinando el comportamiento de los residuos que generan las estimaciones recursivas en la ecuación inicial. Observando la gráfica de los residuos recursivos en la Figura N° 05, se advierte que en el año 2014 existe un sobresalto significativo que sobrepasa las bandas de confianza, advirtiéndose por tanto en un posible cambio estructural significativo en ese periodo.

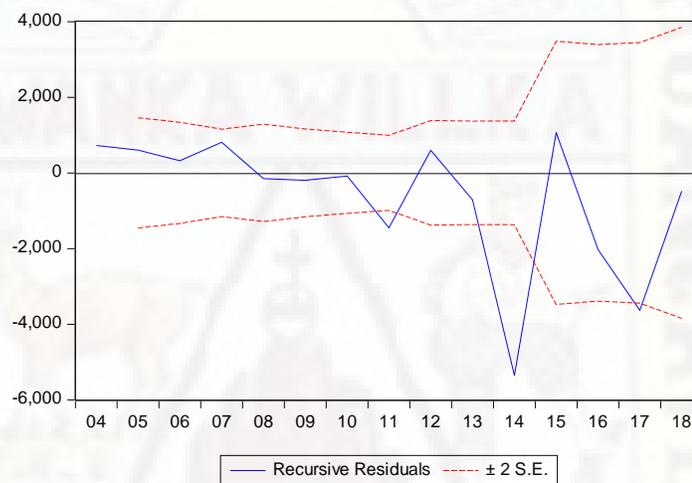


Figura N° 5: Representación gráfica de los residuos recursivos (modelo inicial)

Fuente: Elaboración propia.

Ahora analizando la estabilidad del modelo a partir de los coeficientes recursivos se aprecian varios detalles que llaman la atención. En principio se puede advertir que todos los parámetros estimados a partir de la ecuación inicial difieren en su temporalidad para alcanzar su estabilidad de largo plazo (Ver Figura N° 06). Al respecto se observa en primer lugar que el intercepto ($C_{(1)}$), asociado al efecto inercial o autónomo sobre la variable endógena (IED_t), presenta inestabilidad

³⁹ Su representación gráfica permite observar como el estimador cambia en el tiempo. Las estimaciones recursivas implican aquellas estimaciones en la ecuación que se dan de forma repetida, con la utilización siempre del mayor subconjunto de datos muestrales.

estructural en su evolución para el periodo 1990-2014, presentando cierta estabilidad estructural a partir del año 2014 en adelante.

Con relación al coeficiente ($C_{(2)}$), asociado al efecto parcial que tiene el ingreso disponible o productos bruto interno sobre la variable endógena, éste presenta estabilidad estructural a partir del año 2014 en adelante. Finalmente, con relación al coeficiente ($C_{(3)}$), asociado al efecto parcial el tipo de cambio real (TCR_t) sobre la inversión extranjera directa neta, presenta inestabilidad en su evolución para el periodo de tiempo analizado (1990-2018).

Consecuentemente, de lo mencionado anteriormente la ecuación inicial no presenta estabilidad estructural en sus parámetros para el periodo de tiempo analizado⁴⁰. Consecuentemente, el valor de los estimadores obtenidos en la ecuación inicial no miden adecuadamente la relación entre variables (en este caso la relación entre la *IED* y *el PBI* y *el TCR*), por otro lado, la respuesta de la variable endógena cambiara en el tiempo. Esto último podría estar relacionado con la presencia de posibles cambios estructurales advertidos mediante la gráfica de los residuos recursivos, entre otros aspectos.

⁴⁰ Bajo el supuesto de estabilidad estructural la especificación del modelo econométrico asume en primer instancia que los estimadores permanecen estables a lo largo de toda la muestra.

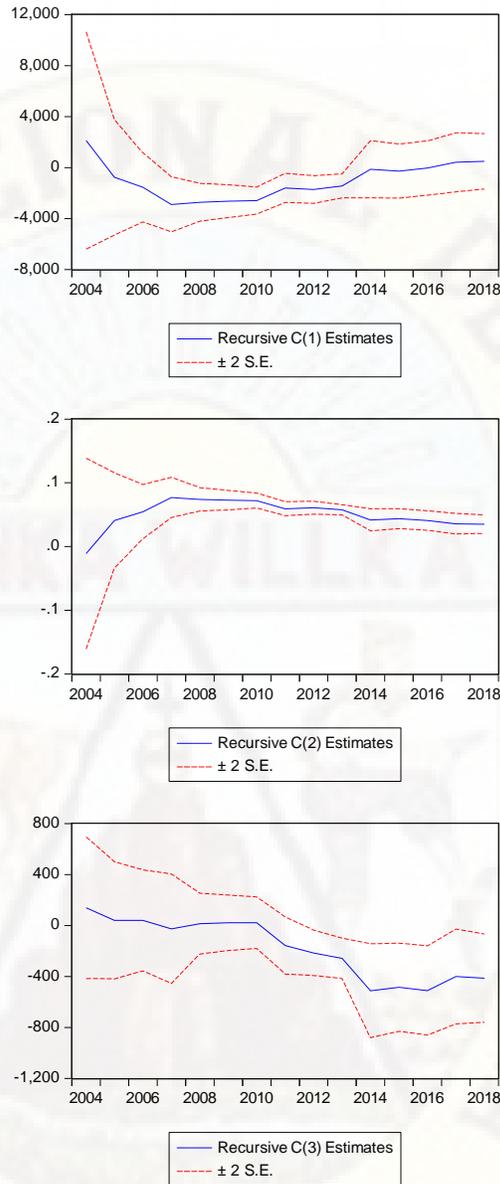


Figura N° 6: Representación gráfica de los coeficientes recursivos (modelo inicial)
 Fuente: Elaboración propia.

Para corroborar este último resultado (observado en la Figura N° 05) procedemos a aplicar el test de Chow de cambio estructural. En la Tabla N° 05 se muestran los resultados de esta prueba. Al respecto se observa un $p - value$ de la F igual a 0.0002 la cual es menor al 1%, 5% y 10%. Por lo tanto, se acepta la presencia de un

cambio estructural en el año 2014. Esto último implica que es necesario incorporar mayor información estadística en el modelo inicial, mediante otras variables explicativas y/o rezagos de las variables en la ecuación inicial, con la finalidad de corregir problemas relacionados con el valor de los estimadores (medición adecuada de la relación entre variables), capacidad de predicción del modelo, presencia de sesgo en los errores y posibles causas de heteroscedasticidad.

Tabla N° 5: Resultado de la prueba de Chow de Cambio Estructural (modelo inicial)

<i>Chow Breakpoint Test: 2014</i>			
F-statistic	6.357343	Prob. F(3,12)	0.008
Log likelihood ratio	17.12522	Prob. Chi-Square(3)	0.0007
Wald Statistic	19.07203	Prob. Chi-Square(3)	0.0003

Fuente: Elaboración propia.

4.6. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO AJUSTADO

Habiendo detectado la ausencia de estabilidad estructural en el modelo, se procede a efectuar las correcciones necesarias reparametrizando la ecuación inicial. Estas correcciones en la ecuación deberán generar resultados que sean consistentes y lógicos con la teoría económica vigente (ello con relación a la especificación y valores de los coeficientes); así mismo la nueva especificación deberá presentar coherencia con los datos de modo que las innovaciones de la ecuación final no presenten problemas de autocorrelación y heteroscedasticidad. Además, la nueva especificación deberá presentar constancia en sus parámetros ello con la finalidad de poder efectuar pronósticos y/o predicciones. Por otro lado, también se precia la característica de condicionamiento válido y englobamiento explicativo en la nueva especificación⁴¹.

⁴¹ Las variables explicativas de la nueva ecuación deben ser exógenas débiles y el este modelo debe ser capaz de explicar características básicas los modelos previos.

Al respecto, para la corrección de la ausencia de estabilidad estructural producto del cambio estructural identificado mediante el test de Chow en el periodo 2014 se procedió a introducir en el modelo una variable ficticia que permita una estimación por tramos respecto al periodo de cambio estructural. Asimismo, es de connotar debido a la no significancia del intercepto (efecto autónomo o inercial) en la ecuación inicial se procede a su no inclusión en la nueva especificación. Consecuentemente, la nueva especificación de la ecuación final presentara la siguiente estructura:

$$IED_t = \beta_1 PBI_t + \beta_2 TCR_t + \beta_3 FICTICIA2014_t + \mu$$

Donde:

- IED_t = Inversión Directa Extranjera Neta (millones US\$).
- PBI_t = Producto bruto interno (millones US\$).
- TCR_t = Tipo de cambio real (variación porcentual).
- $FICTICIA2014_t = \begin{cases} 1 & \text{Si } t \geq 2014 \\ 0 & \text{en el resto de casos} \end{cases}$

4.7. SIGNIFICANCIA DE LOS PARÁMETROS DEL MODELO AJUSTADO

En la Tabla N° 06 se puede visualizar los estadísticos relacionados con la significancia individual, conjunta, el grado de ajuste de datos, los criterios de información, y el error estándar de la regresión. En principio se observa que todos los parámetros del modelo ajustado (incluida la variable ficticia) son significativos individualmente, ello debido a que la probabilidad asociada a cada estimador es menor al nivel de significancia ($p - value < 0.05$). Al respecto es oportuno precisar que la variable TCR_t (Tipo de cambio real) es marginalmente significativo al 10%.

Por otro lado, con relación al grado de ajuste de datos en la ecuación final, se advierte un coeficiente de determinación elevado el cual indica un buen ajuste de datos en la ecuación ($R^2_{Modelo Ajustado} = 82.88\%$); lo que implica que esta nueva

especificación proporciona un buen nivel explicativo respecto al comportamiento de la variable endógena. Ahora comparando este coeficiente de determinación respecto al obtenido en la especificación inicial, se evidencia una mejora sustancial en el poder explicativo de la ecuación final ($R^2_{Modelo\ Inicial} = 67.20\%$).

Con relación a la suma de errores de la regresión en la ecuación final este muestra un valor igual a 1,345.86 ($S.E.\ of\ regression_{Modelo\ Ajustado} = 1,345.86$); cuyo valor es menor a lo evidenciado en la ecuación inicial ($S.E.\ of\ regression_{Modelo\ Inicial} = 1,862.74$). Este resultado indica, por lo tanto, que la ecuación **final presenta un mejor de datos. Finalmente, respecto a los criterios de informacion el AIC (Akaike info criterion); la ecuación final presenta un valor igual a 17.3985** ($AIC_{Modelo\ Final} = 17.3985$); cuyo valor también es menor a lo evidenciado en la ecuación inicial ($AIC_{Modelo\ Inicial} = 1,862.74$). Por lo tanto; estos resultado estadísticos evidencia que el modelo ajustado presenta una mejor especificación con relación a la ecuación inicial (Ver Anexo N° 04). MARGINALMENTE

Tabla N° 6: Resultado del análisis de los residuos del modelo ajustado

Variable	Coefficient	Prob.
PBI	0.046584	0.0000
TCR	-259.4695	0.0669
FICTICIA2014	-3419.909	0.0019
R-squared		0.8288
S.E. of regression		1,345.86
AIC		17.3985

Fuente: Elaboración propia.

Ahora analizando la consistencia del valor de los parámetros estimados con la teoría económica y con las hipótesis planteadas, se advierte en principio la ausencia de una inversión extranjera directa autónoma o inercial para periodo analizado; ello debido a la no inclusión de un intercepto en la ecuación final producto de su no

significancia. Este resultado indicaría que no existe un nivel de inversión extranjera directa que no se encuentre directamente relacionado con las variaciones del producto bruto interno y el tipo de cambio real para el periodo analizado. Por lo que se podría estimar que el estímulo en la inversión extranjera directa se encuentra asociado a variaciones del crecimiento económico interno y de la paridad cambiaria. Evidentemente existirán otros factores que influyen en la variabilidad de la IED_t , variables que no han incluido en la especificación econométrica dado que no son de alcance de la presente investigación.

Con relación al producto bruto interno (PBI_t), el signo del estimador guarda relación con la teoría economía. Lo que indicaría que el crecimiento económico está directamente con el crecimiento de la inversión extranjera directa neta. Su efecto parcial sobre la variable endógena se estima en 0.046584, lo que indica que un incremento de una unidad monetaria en el crecimiento económico incrementará la inversión extranjera directa en 0.046584. Por tanto, siendo significativo y positivo (con signo esperado) este parámetro indicaría que mejoras en el crecimiento de la economía nacional, incentivaría un mayor crecimiento de la inversión extranjera directa.

Respecto al coeficiente asociado al tipo de cambio real (TCR_t), el signo esperado se estima en negativo, ello en concordancia con las hipótesis planteadas. Es importante mencionar que en la literatura actual aun no establece una relación definitiva entre la IED_t y el TCR_t , cuyos resultados varían según la economía que se examine. Esto último se podría explicar respecto a las posiciones que se adopte respecto a la exposición del riesgo cambiario (nivel de aversión al riesgo). Los resultados empíricos, evidencian una relación negativa entre la IED_t y el TCR_t ; indicando que ante variaciones del TCR_t la IED_t tendrá un efecto inverso respecto a la dirección de la variabilidad del TCR_t . En ese contexto, una apreciación del TCR_t que provocaría un incremento de la IED_t , podría estar ligada a un mayor precepción de seguridad de los inversionistas extranjeros respecto a la no pérdida de valor de sus activos. Otra posible razón, relacionada con esta última, se encuentra

relacionada con las expectativas de los ingresos y/o beneficios futuros futuros que poseen los inversionistas, entonces ante una depreciación del tipo de cambio real (incremento del TCR_t), este provocará menores expectativas de beneficios y/o ingresos futuros (expectativas negativas de crecimiento de ganancias), provocando una salida de capitales o de IED_t . De esto ultimo se infiere que los inversiones tienen una elevada aversión al riesgo cambiario en cuanto se refiere a inversiones efectuadas en el Perú, ello según los resultados empíricos obtenidos para el periodo analizado⁴².

4.8. PRUEBAS A LOS RESIDUOS DEL MODELO ECONOMETRICO AJUSTADO

En la Tabla N° 07 y N° 08, se puede visualizar los resultados de las pruebas de contraste efectuadas a los residuos de la ecuación final (Ver Anexo N° 05). En principio se observa que los residuos no presentan problemas normalidad, heteroscedasticidad y autocorrelación de primer orden (ver Tabla N° 07). Asimismo, observando el resultado del test formal de Breusch-Godfrey para detectar correlación serial de orden superior, se evidencia que para un nivel de correlación serial de primer y segundo orden no existe correlación serial en la ecuación ajustada (ver Tabla N° 08).

Tabla N° 7: Resultado a las pruebas de contraste a los residuos del modelo ajustado

Tipo de Prueba	Probabilidad	Conclusión
Test de Jarque - Bera	0.4013	La Probabilidad del test es mayor al 5%, por tanto, no se rechaza la hipótesis nula de normalidad de los

⁴² Es importante señalar que mediante la metodología empleada en la presente investigación (modelamiento multivariado), no es posible discriminar relaciones de corto y largo plazo entre la IED y $el TCR$. Por tanto, se establece como limitante de la misma la no especificación de volatilidades temporales de la IED ante variaciones del TCR en el corto y largo plazo. Ello sin soslayar la necesidad de incluir otros determinantes de la IED en la especificación final del modelo.

Tipo de Prueba	Probabilidad	Conclusión
		residuos. Por lo tanto, los residuos presentan un comportamiento normal.
Test de Durbin-Watson	2.3487	Este parámetro es próximo al valor 2, por lo que existe ausencia de correlación serial de primer orden.
Test de White (sin términos cruzados)	0.1336	La probabilidad del test es mayor al 5%, por tanto, no se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad de los residuos. Por lo tanto; los residuos del modelo son homocedástico.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 8: Resultado del contraste de Godfrey-Breusch (modelo ajustado)

Numero de Rezagos	Probabilidad	Conclusión
1	0.3572	La probabilidad del test es mayor al 5%, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación de primer orden. Por lo tanto, los residuos del modelo presentan ausencia de autocorrelación de primer orden.
2	0.3865	La probabilidad del test es mayor al 5%, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación de segundo orden. Por lo tanto, los residuos del modelo presentan ausencia de autocorrelación de segundo orden.

Fuente: Elaboración propia.

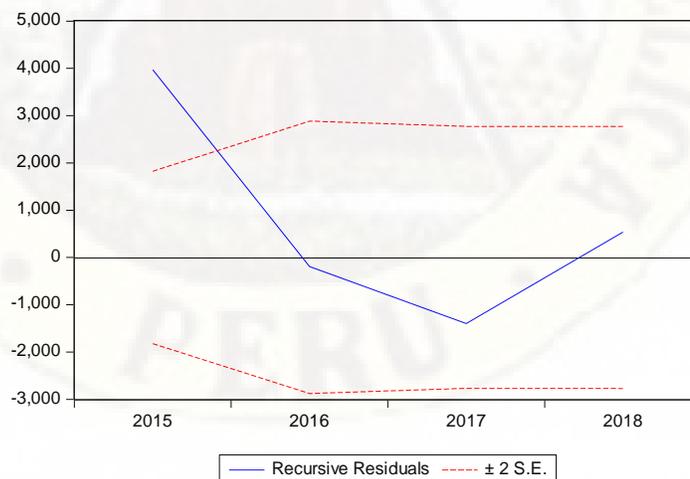
4.9. FORMA FUNCIONAL DEL MODELO AJUSTADO

Para analizar si la forma funcional de la ecuación lineal es la adecuada para capturar la relación entre la variable endógena y las variables explicativas aplicamos la prueba formal de *Ramsey Test RESET* en la ecuación final. Los resultados de esta prueba confirman que la especificación lineal de la ecuación ajustada esta

correctamente descrita, ello debido a que se obtiene una probabilidad ($p - value$) de la prueba F y de la Chi-cuadrado de razón de verosimilitud (17.05% y 17.05% *respectivamente*) mayores al 5% de significancia. Confirmándose por tanto la linealidad de la ecuación final. (Ver Anexo N° 06).

4.10. ESTABILIDAD ESTRUCTURAL DEL MODELO AJUSTADO

Respecto a la estabilidad estructural de la ecuación ajustada, los resultados se pueden visualizar en la Figura N° 07, la cual se muestra en la gráfica de los residuos recursivos. En esta grafica se observa que la estimación recursiva de los residuos se estabiliza a partir del año 2015 en adelante⁴³, los cuales varían dentro de las bandas de confianza; concluyéndose, por lo tanto, la presencia de estabilidad estructural en el modelo ajustado. Este resultado contrasta con los resultados de estabilidad estructural obtenidos en la ecuación inicial. Consecuentemente la ecuación final presentara estimadores que se mostraran estables a lo largo de la muestra. Es decir, su valor de estos estimadores no se modificará con el transcurso del tiempo, por tanto, la respuesta entre las variables estudiadas no cambiaría en el tiempo.



⁴³ Este tipo de comportamiento de estabilización es debido a la introducción de la variable ficticia en la ecuación final, la cual enfatiza una regresión por tramos. En este caso se ha identificado un cambio estructural en la relación de las variables analizadas en el periodo 2014. Siendo el coeficiente asociado a la variable ficticia la pendiente de la regresión del segundo tramo referente al periodo 2014 en adelante.

Figura N° 7: Representación gráfica de los residuos recursivos (modelo ajustado)

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, observando la Figura N° 08 respecto a la gráfica CUSUMQ, se advierte que la evolución del gráfico de la suma cuadrada de los residuos recursivos no sale de las bandas paralelas de confianza a partir del periodo 2015 en adelante, no presentando ningún alejamiento significativo en su evolución. Confirmando, la estabilidad estructural del modelo ajustado (ecuación final). Concluyéndose, según la gráfica CUSUM al cuadrado, que no existen desviaciones no aleatorias desde su línea de valor medio⁴⁴.

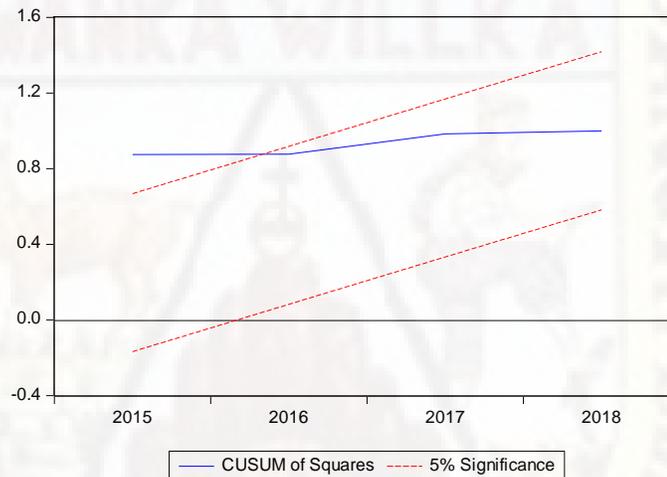


Figura N° 8: Representación gráfica CUSUMQ (modelo ajustado)

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la Figura N° 09, se observa la gráfica de los coeficientes recursivos para todos los parámetros de la ecuación final. Al respecto se advierte que todos los parámetros presentan una evolución constante en el tiempo, con lo que se constata la presencia de estabilidad estructural en el modelo ajustado.

⁴⁴ La prueba *CUSUMSQ* está asociado a cambios en la varianza de los errores, por ello es necesario aplicar previamente las pruebas de heteroscedasticidad a la ecuación.

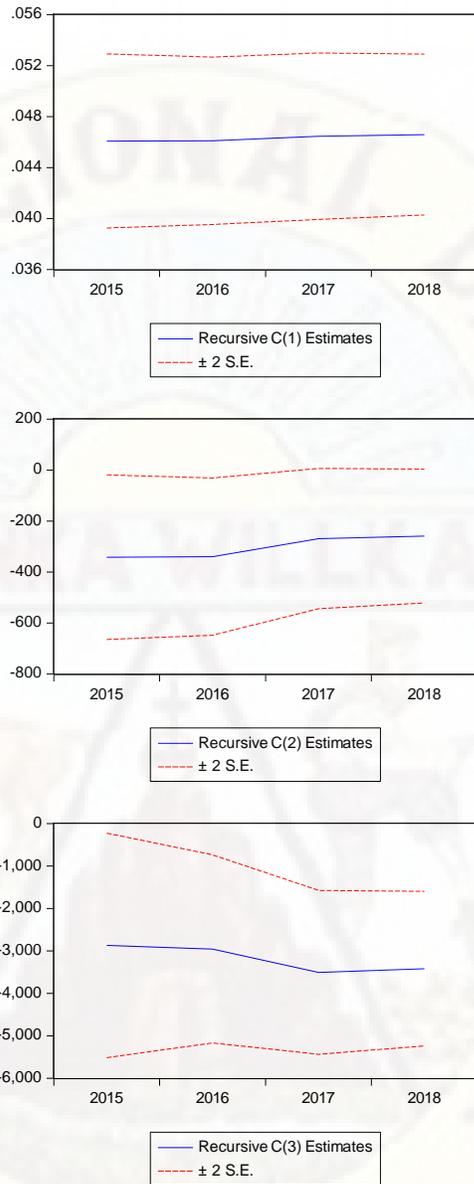


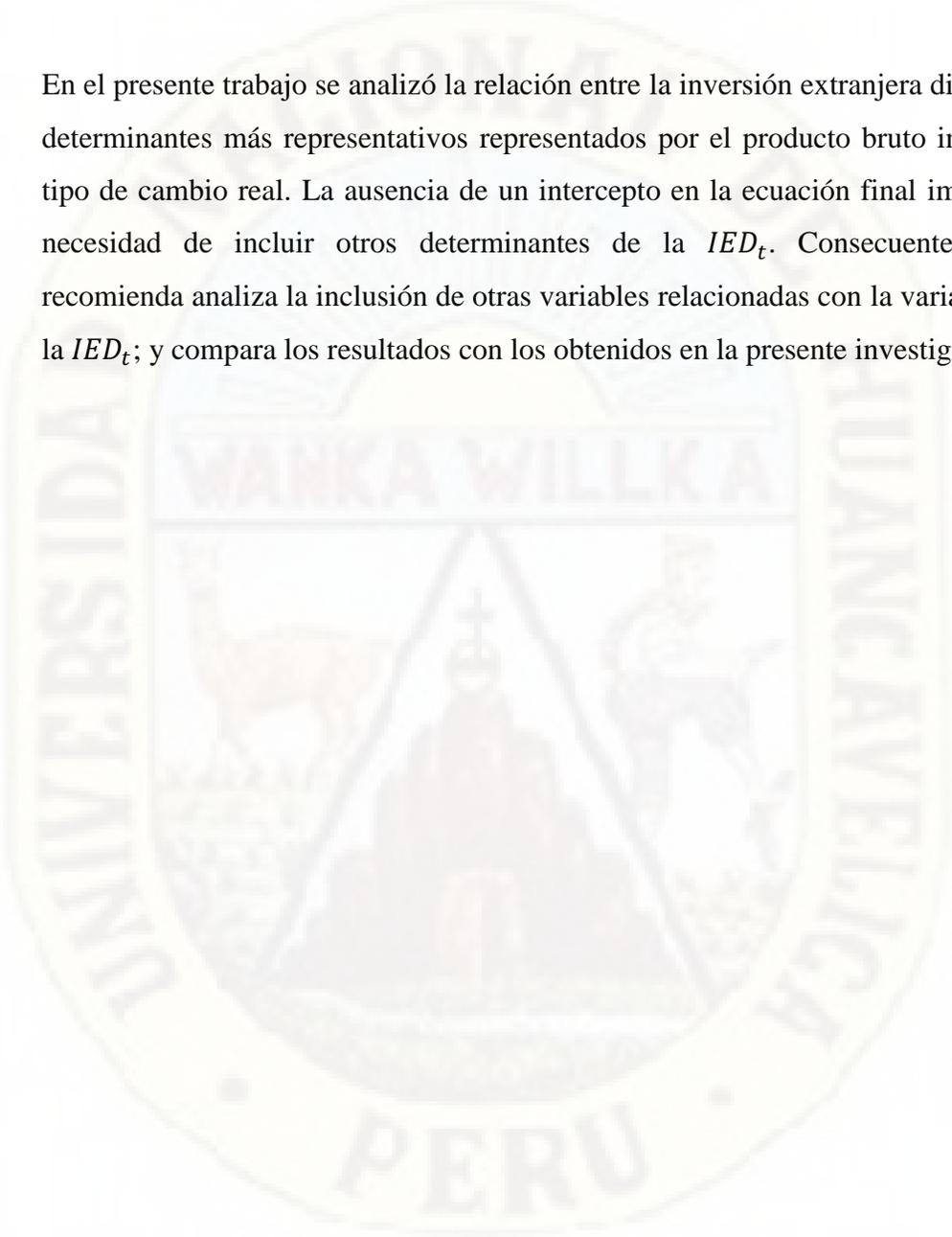
Figura N° 9: Representación gráfica de los coeficientes recursivos (modelo ajustado)
 Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

1. La evidencia empírica sugiere que existe una relación significativa entre la inversión extranjera directa y sus determinantes representados por el producto bruto interno y el tipo de cambio real para el periodo de análisis 1990-2018. Esto último ratificado en la significancia individual de los parámetros obtenidos en la ecuación final.
2. La evidencia empírica también sugiere la ausencia de un nivel de inversión extranjera directa autónoma o inercial no relacionados frente a variaciones del producto bruto interno y/o del tipo de cambio real. Ello indicaría que la variabilidad de la IED estaría ligados a otros determinantes adicionales a los regresores estudiados en la presente investigación.
3. Asimismo, la evidencia empírica sugiere la existencia de una relación directa y positiva entre la inversión extranjera directa frente variaciones del producto bruto interno para el periodo 1990-2018. El efecto parcial del PBI_t sobre la IED_t , durante el periodo de análisis, se estimó en $\beta_1 = 0.046584$. Esta relación positiva implicaría que, ante periodos de crecimiento económico, la inversión extranjera directa mostrará la misma tendencia.
4. Finalmente, el efecto parcial del tipo de cambio real sobre la inversión extranjera directa se estimó en $\beta_2 = -259.4695$, indicando una relación inversa entre la IED_t y el TCR_t para el periodo 1990-2018. Esto último implicaría la existencia de una aversión al riesgo cambiario por parte del inversionista respecto a los niveles de exposición frente a la pérdida de valor en sus activos.

RECOMENDACIONES

En el presente trabajo se analizó la relación entre la inversión extranjera directa y sus determinantes más representativos representados por el producto bruto interno y el tipo de cambio real. La ausencia de un intercepto en la ecuación final implicaría la necesidad de incluir otros determinantes de la IED_t . Consecuentemente, se recomienda analizar la inclusión de otras variables relacionadas con la variabilidad de la IED_t ; y compara los resultados con los obtenidos en la presente investigación.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Central de Reservas del Perú. (2019). Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2019-2020. Reporte de Inflación, 39-40.
- Bustamante Romani, Rafael (2016). La inversión extranjera directa en el Perú y sus implicancias en el crecimiento económico 2009-2015. Lima, Perú.
- C. W. J. Granger. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*. Pag. 424-438.
- Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio. (2014). Metodología de la Investigación. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Carot Alonso, Vicente (2001) Control estadístico de la calidad. Edición original publicada por la Universidad Politécnica de Valencia. España.
- Carrasco Díaz (2006) Metodología de la investigación científica. Cedeprim- Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Carrillo Huerta Mario M., Cerón Vargas José A y Reyes Hernández Miguel S. (2007). Análisis del Crecimiento Económico. Primera Edición. Mexico. Instituto Politécnico Nacional.
- Castro Carlin, Juan Francisco y Rivas-Llosa, Roddy (2003). *Econometría Aplicada*, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Lima, Perú.
- Chanduví Regalado, Krizzia Janeth (2017). Inversión Extranjera Directa y su relación sobre el Crecimiento Económico del Perú durante 1980-2015. Lima, Perú.
- Chirinos, R. (2007). Determinantes del crecimiento económico: Una revisión de la literatura existente y estimaciones para el período 1960-2000. Serie de Documentos de Trabajo, 4-5.
- Christopher A. Sims. (1972). Money, Income, and Causality. *The American Economic Review*. Pag. 540-552.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. (2018). Informe sobre las Inversiones en el Mundo 2018. Ginebra. Suiza

- Cuadra Carrasco, Gabriela y Florián Hoyle, David (2003). *Inversión Extranjera Directa, Crecimiento Económico y Spillovers en los Países menos Desarrollados miembros del APEC*. Lima, Perú.
- Dussel Peters, Enrique (2018). *Monitor de la OFDI de China en América Latina y el Caribe 2018*. Mexico.
- Eulàlia Fuentes Pujol y Llorenç Arguimbau Vivó. (2008). *I+D+I: Una perspectiva documental*. *Anales de documentació*, 44.
- Galarza Arce Jeferson Alexander (2016). *La inversión extranjera directa en el Perú (periodo del 2000-2014)*. Tingo maria, Perú.
- Gérald Destinobles André. (2005). *El Modelo de Mankiw, Romer y Weil (1992) en el Programa de Investigación Neoclásico*. Puebla, Mexico. Pág 5-31.
- Guillen, A., M.H. Badii, F. Garza & M. Acuña (2015). *Descripción y Uso de Indicadores de Crecimiento Económico*. Nuevo León, Mexico.
- Guterres, A. (2018). *Secretario General de las Naciones Unidas. Informe sobre las Inversiones en el Mundo 2018*, 4.
- Hernandez Vasquez, Naddia Domenica (2015). *La Inversión Extranjera Directa y su Contribución al Crecimiento Económico en el Perú, periodo 2005-2014*. Trujillo, Perú.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014) *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). México D.F., México: McGraw-Hill.
- I, C. A. (2009). *Crecimiento Económico*. Lima.
- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento económico: enfoques y modelos*. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Luis R. de Mello, Jr. (1999). *Foreign direct investment-led growth: evidence from time series and panel data*. Kent, Reino Unido.
- Mankiw, N. G. (2014). *Macroeconomía*. Barcelona: Antoni Bosch editor, S.A.
- Martínez Senra, A.I. (1999). *Dimensiones y Factores Determinantes de la Competitividad Internacional del Granito*. Especial referencia a Galicia. Vigo, España. Pág 103-120.

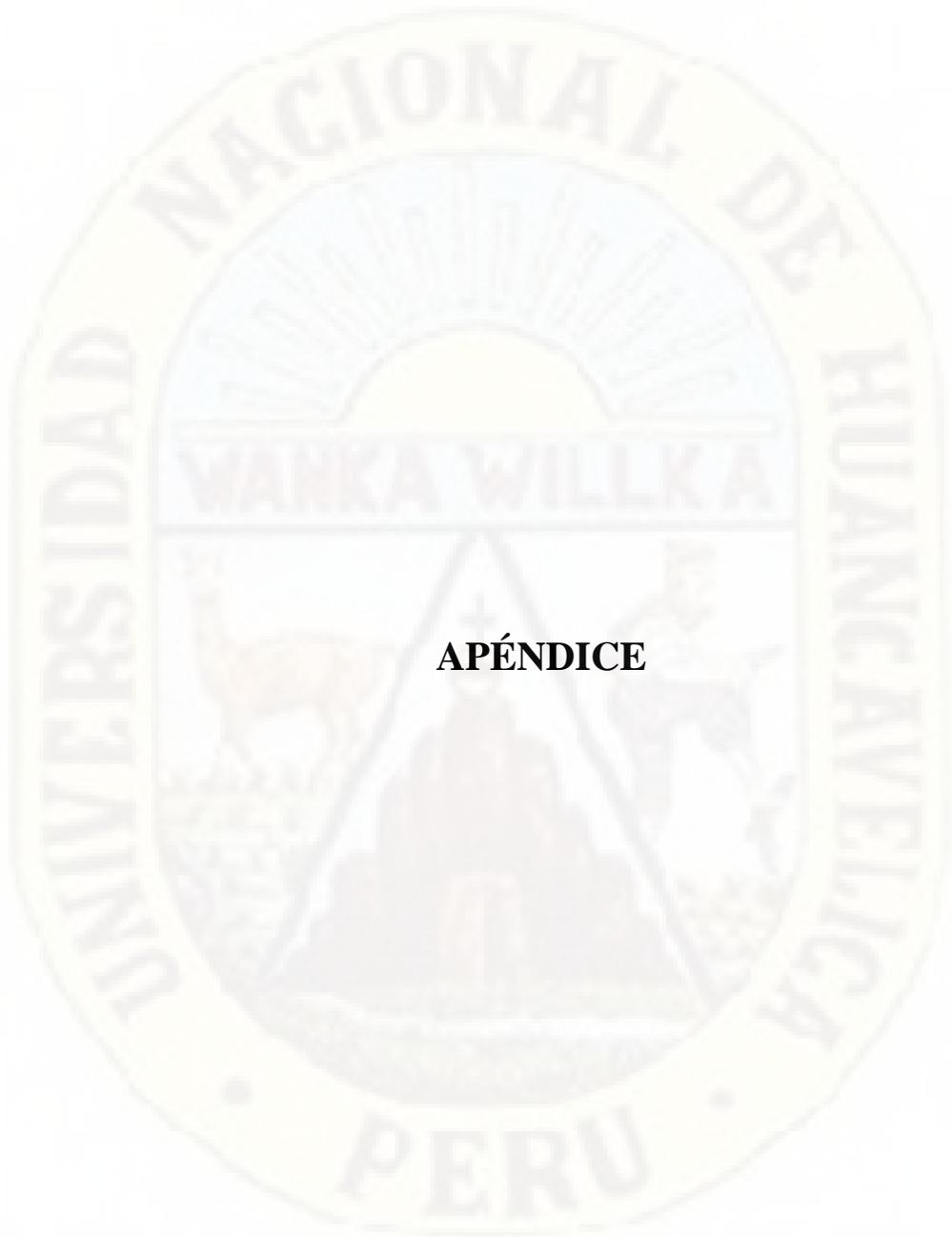
- Mendoza, S. V. (2019). Pasos para Elaborar Proyectos de Investigación Científica. Lima: Editorial San Marcos.
- Morán Delgado Gabriela y Alvarado Cervantes Darío Gerardo (2010) Métodos de investigación. Primera edición. Pearson educación, México, 2010.
- Nlandu Mamingi y Kareem Martin (2018). La inversión extranjera directa y el crecimiento en los países en desarrollo: el caso de los países de la Organización de Estados del Caribe Oriental
- Ñaupas Paitan Humberto, Mejía Elías, Novoa Ramírez Eliana & Villagomez Paucar Alberto (2011) Metodología de la investigación científica y asesoramiento de tesis. Segunda edición. CEPREDIM.
- Ortiz Uribe Frida Gisela y García Nieto María Del Pilar (2000) Metodología de la investigación el proceso y sus técnicas. Cuarta Reimpresión. Editorial Limusa S.A.
- Ortiz Velásquez, Samuel (2017). Inversión Extranjera Directa de China en América Latina y el Caribe, aspectos metodológicos y tendencias durante 2001-2016. Ciudad de Mexico, Mexico.
- Paul R. Krugman y Maurice Obstfeld. (2006). ECONOMÍA INTERNACIONAL. Teoría y política. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
- Pérez Ludeñ, Miguel (2018). Chinese Investments in Latin America. Opportunities for growth and diversification. Santiago, Chile.
- Peter Nunnenkamp and Julius Spatz (2003). Foreign Direct investment and Economic Growth in Developing Countries: How Relevant Are Host-country and Industry Characteristics? Kiel, Alemania.
- Peter Nunnenkamp y Julius Spatz. (2003). Foreign Direct Investment and Economic Growth in Developing Countries: How Relevant Are Host-country and Industry Characteristics? Kiel Institute for World Economics, 39-41.
- Polo Azabache, Adrián Leonardo y Puell Peña, Leydy Yasmín Elizabeth. Impacto de la Inversión Extranjera Directa en el Crecimiento Económico del Perú, 2000-2016. Tumbes, Perú.

- Ramírez Castillo Alejandrino, Ampa Zubieta Isabel & Ramírez Ampa Katherine (2007) Tecnología de la investigación. Primera edición. Editorial Moshera SRL.
- Sala-i-Martin, X. (2000). Apuntes de Crecimiento Económico. Madrid: Antoni Bosch.
- Sánchez Segundo y Pongo Oscar (2014) Tendencias Contemporáneas: Metodología y Estadística, Imprenta UNFV. 1a edición. Lima. Perú.
- Sánchez Sotomayor Segundo (2010) Metodología: El Curso, 1ª Edición, CEDEPRIM- Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield y Bradford D. Jordan. (2010). Fundamentos de Finanzas Corporativas. México, D.F.: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Trece, C. P. (25 de 10 de 2019). Bloque económico: ¿Cómo relacionar el crecimiento económico con el bienestar ciudadano? Obtenido de Archivo de video: <https://www.youtube.com/watch?v=AXyks3UrBcM>
- Valderrama M., Santiago (2019) Pasos para elaborar Proyectos de Investigación Científica (Cuantitativa, cualitativa y mixta). Editorial San Marcos de Aníbal Jesús Paredes Galván – Lima Perú - Edición 2019.
- Vara-Horna, Arístides (2012) Desde La Idea hasta la sustentación: Siete pasos para una tesis exitosa. Un método efectivo para las ciencias empresariales. Tercera edición. Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Universidad de San Martín de Porres.
- Vargas Ruiz, Angelica Patricia (2018). Crecimiento de las Exportaciones y el Crecimiento Economico en Perú: Evidencias de Casualidad 1990-2016. Lima, Perú.
- Ventura Aguilar, Henry Elder (2014). Términos de Intercambio y la actividad Económica del Perú: 2002 – 2013”. Trujillo, Perú.
- Vidal Alejandro, Pavel y Fundora Fernández, Annia (2008). Relación comercio-crecimiento en Cuba: Estimación con el filtro de Kalman. La Habana, Cuba.
- W.N.W. Azman-Saini and Siong Hollk Law and Abdul Halim Ahmad (2009). FDI and economic growth: new evidence on the role of financial markets. Malaysia.

Wei Chung Lawrence Chow. (2014). The impact of horizontal and vertical FDI on host country's economic growth. Rotterdam, Países Bajos.

Weil, D. N. (2006). Crecimiento económico. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.





APÉNDICE

Apéndice 1: Matriz de consistencia

Título de la Investigación: La Inversión Extranjera Directa y el Crecimiento Económico en el Perú, periodo 1990-2018

Autores: Bach. Dina, Navarro Landeo y Bach. María Isabel, Huaman Cruz.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES / DIMENSIONES	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN
<p>Problema general ¿Existe una relación significativa entre la inversión extranjera directa con el producto bruto interno y el tipo de cambio real a nivel nacional durante el periodo 1990-2018?</p>	<p>Objetivo general Estudiar el tipo de relación que existe entre la inversión extranjera directa con el producto bruto interno y el tipo de cambio real a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.</p>	<p>Hipótesis general Existe una relación significativa entre la inversión extranjera directa y el producto bruto interno y el tipo de cambio real a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.</p>	<p>Variable dependiente - Inversión Extranjera Directa <i>Dimensión</i> Inversión Extranjera Directa a nivel nacional para el periodo 1990-2018. <i>Indicador</i> Inversión Directa Extranjera Neta en millones de US\$ durante el periodo 1990-2018</p>	<p>Método de investigación: se aplicó la metodología de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Tipo de investigación: Cuantitativa - Aplicada Nivel de investigación: Explicativo.</p>
<p>Problemas específicos ¿Existe un nivel de inversión extranjera directa autónoma o inercial que no se encuentre relacionado con el producto bruto interno y el tipo de cambio de real a nivel</p>	<p>Objetivos específicos Analizar si existe un nivel de inversión extranjera directa autónoma o inercial que no se encuentre relacionado con el producto bruto interno y el tipo de cambio de real a nivel nacional</p>	<p>Hipótesis específica Existe un nivel de inversión extranjera directa autónoma o inercial significativo que no se encuentra relacionado con el producto bruto interno y el tipo de cambio real a</p>	<p>Variable Independiente - Producto bruto interno</p>	<p>Población: La población de las variables se encuentran contenidos en los datos registrados en las variables económica: Inversión Extranjera Directa (IED), Producto Bruto Interno (PBI), y el Tipo de Cambio Real.</p>

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES / DIMENSIONES	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN
<p>nacional durante el periodo 1990-2018?</p> <p>¿Cuál es el efecto parcial del producto bruto interno sobre la inversión extranjera directa a nivel nacional durante el periodo 1990-2018?</p> <p>¿Cuál es el efecto parcial del tipo de cambio real sobre la inversión extranjera directa a nivel nacional durante el periodo 1990-2018?</p>	<p>durante el periodo 1990-2018.</p> <p>Determinar el efecto parcial del producto bruto interno sobre la inversión extranjera directa a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.</p> <p>Determinar el efecto parcial del tipo de cambio real sobre la inversión extranjera directa a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.</p>	<p>nivel nacional durante el periodo 1990-2018.</p> <p>Existe un efecto parcial directo y significativo entre la inversión extranjera directa y el producto bruto interno a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.</p> <p>Existe un efecto parcial inverso y significativo entre la inversión extranjera directa y el tipo de cambio real a nivel nacional durante el periodo 1990-2018.</p>	<p><i>Dimensión:</i> Producto Bruto Interno a nivel nacional para el periodo 1990-2018</p> <p><i>Indicador:</i> Producto bruto interno expresado en millones de US\$.</p> <p>- Tipo de Cambio Real</p> <p><i>Dimensión:</i> Tipo de cambio real multilateral para el periodo 1990-2018</p> <p><i>Indicador:</i> Variación porcentual del Tipo de Cambio Real Multilateral para el periodo 1990-2018.</p>	<p>Muestra: Inversión Extranjera Directa (IED) expresa en millones de US\$, Producto Bruto Interno (PBI) expresado en millones de US\$ y el Tipo de Cambio de Real (TCR) expresado en variaciones porcentuales; para un periodo comprendido entre los años 1990-2018. Haciendo un total de 29 observaciones por serie estadística.</p>

Fuente: Elaboración de las tesis.

Apéndice 02: Base de datos

Periodo	Producto bruto interno (millones US\$) (*)	Inversión Directa Extranjera Neta (millones US\$) (**)	Tipo de cambio real (variación porcentual) – Multilateral (***)
1990	29408.3851	41.1	-
1991	33490.4307	-7	-
1992	35625.1326	-79	-
1993	34160.906	760.588959	-
1994	42721.1716	3289.18672	-
1995	51406.9682	2548.9815	-
1996	53412.4697	3488.159	-
1997	56302.7256	2054.26	-
1998	54032.0935	1581.90745	-
1999	48725.0295	1812.0088	-
2000	50431.93	809.69676	-
2001	51049.3537	1069.86	-2.14234061
2002	53988.6722	2155.83681	0.94196759
2003	58546.1308	1275.00707	2.01943132
2004	66155.8961	1599.03839	0.63664231
2005	74239.9836	2578.71937	0.38828683
2006	87568.3255	3466.53106	1.74999438
2007	102387.878	5425.38434	1.37904898
2008	121967.712	6187.85165	-3.3810976
2009	121992.789	6019.93996	-1.93966847
2010	149036.096	8018.35709	-2.328082
2011	171145.986	7339.66756	2.03846299
2012	193130.376	11866.5529	-6.80729882
2013	202107.055	9333.69045	1.2441766
2014	202342.295	2823.16169	2.41162787
2015	191322.655	8124.88732	1.81758311
2016	195231.006	5583.08986	0.88966001
2017	214264.732	6360.42339	-3.68267548
2018	225430.292	6946.28559	2.33311418

Fuentes:

(*) <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05373BA/html>

(**) <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05660BA/html>

(***) <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05232PA/html>

Apéndice 03: Resultados de la estimación por MCO del Modelo Inicial

Dependent Variable: IED

Method: Least Squares

Date: 09/08/21 Time: 20:50

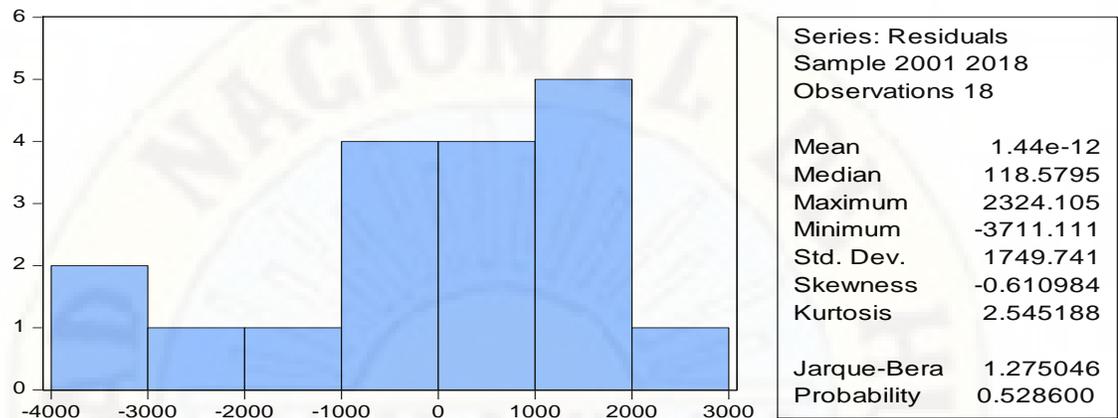
Sample (adjusted): 2001 2018

Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	482.6653	1089.114	0.443173	0.6640
PBI	0.034844	0.007239	4.813391	0.0002
TCR	-414.1581	173.1776	-2.391522	0.0303
R-squared	0.672048	Mean dependent var		5343.016
Adjusted R-squared	0.628321	S.D. dependent var		3055.401
S.E. of regression	1862.741	Akaike info criterion		18.04850
Sum squared resid	52047069	Schwarz criterion		18.19689
Log likelihood	-159.4365	Hannan-Quinn criter.		18.06896
F-statistic	15.36917	Durbin-Watson stat		1.910628
Prob(F-statistic)	0.000234			

Apéndice 04: Resultados del análisis a los residuos al Modelo Inicial

Prueba de Normalidad (modelo inicial)



Prueba de Autocorrelación - Breusch-Godfrey para rezagos de primer y segundo orden (modelo inicial)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.08E-05	Prob. F(1,14)	0.9957
Obs*R-squared	3.96E-05	Prob. Chi-Square(1)	0.9950

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 09/23/21 Time: 23:40

Sample: 2001 2018

Included observations: 18

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.375281	1129.366	0.000332	0.9997
PBI	-2.75E-06	0.007509	-0.000367	0.9997
TCR	0.236596	184.2577	0.001284	0.9990
RESID(-1)	0.001532	0.276137	0.005548	0.9957
R-squared	0.000002	Mean dependent var		1.44E-12

Adjusted R-squared	-0.214283	S.D. dependent var	1749.741
S.E. of regression	1928.118	Akaike info criterion	18.15961
Sum squared resid	52046954	Schwarz criterion	18.35747
Log likelihood	-159.4365	Hannan-Quinn criter.	18.18689
F-statistic	1.03E-05	Durbin-Watson stat	1.913721
Prob(F-statistic)	1.000000		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.107994	Prob. F(2,13)	0.8984
Obs*R-squared	0.294172	Prob. Chi-Square(2)	0.8632

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 09/23/21 Time: 23:40

Sample: 2001 2018

Included observations: 18

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	110.9171	1186.472	0.093485	0.9269
PBI	-0.001002	0.008022	-0.124898	0.9025
TCR	31.66274	201.3409	0.157259	0.8775
RESID(-1)	0.019608	0.286860	0.068354	0.9465
RESID(-2)	0.157987	0.339966	0.464713	0.6498

R-squared	0.016343	Mean dependent var	1.44E-12
Adjusted R-squared	-0.286321	S.D. dependent var	1749.741
S.E. of regression	1984.487	Akaike info criterion	18.25424
Sum squared resid	51196469	Schwarz criterion	18.50157
Log likelihood	-159.2882	Hannan-Quinn criter.	18.28834
F-statistic	0.053997	Durbin-Watson stat	1.972685
Prob(F-statistic)	0.993869		

Prueba de Heterocedasticidad (modelo inicial)

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	2.695012	Prob. F(2,15)	0.1000
Obs*R-squared	4.758230	Prob. Chi-Square(2)	0.0926
Scaled explained SS	2.552904	Prob. Chi-Square(2)	0.2790

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 09/23/21 Time: 23:39

Sample: 2001 2018

Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	372033.8	1357837.	0.273990	0.7878
PBI^2	0.000112	5.05E-05	2.210954	0.0430
TCR^2	-2391.240	81779.45	-0.029240	0.9771

R-squared	0.264346	Mean dependent var	2891504.
Adjusted R-squared	0.166259	S.D. dependent var	3698506.
S.E. of regression	3377084.	Akaike info criterion	33.05394
Sum squared resid	1.71E+14	Schwarz criterion	33.20233
Log likelihood	-294.4854	Hannan-Quinn criter.	33.07440
F-statistic	2.695012	Durbin-Watson stat	2.223887
Prob(F-statistic)	0.100012		

Apéndice 05: Resultados de la estimación por MCO del Modelo Ajustado

Dependent Variable: IED

Method: Least Squares

Date: 09/08/21 Time: 21:28

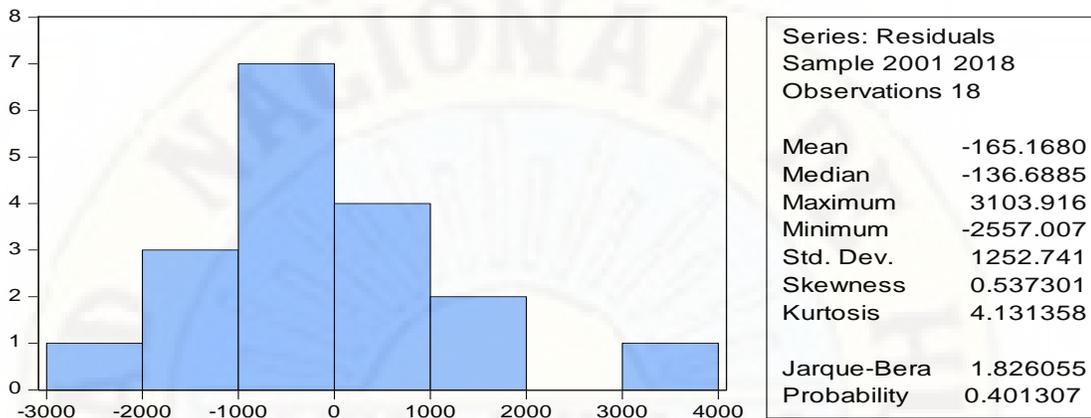
Sample (adjusted): 2001 2018

Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	0.046584	0.003155	14.76643	0.0000
TCR	-259.4695	131.3138	-1.975950	0.0669
FICTICIA2014	-3419.909	910.4337	-3.756352	0.0019
R-squared	0.828799	Mean dependent var		5343.016
Adjusted R-squared	0.805972	S.D. dependent var		3055.401
S.E. of regression	1345.862	Akaike info criterion		17.39847
Sum squared resid	27170158	Schwarz criterion		17.54686
Log likelihood	-153.5862	Hannan-Quinn criter.		17.41893
Durbin-Watson stat	2.348677			

Apéndice 06: Resultados del análisis a los residuos al Modelo Ajustado

Prueba de Normalidad (modelo final)



Prueba de Autocorrelación - Breusch-Godfrey para el primer y segundo rezago (modelo final)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.906386	Prob. F(1,14)	0.3572
Obs*R-squared	1.094494	Prob. Chi-Square(1)	0.2955

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 09/22/21 Time: 19:04

Sample: 2001 2018

Included observations: 18

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	-0.000176	0.003170	-0.055532	0.9565
TCR	-20.31324	133.4423	-0.152225	0.8812
FICTICIA2014	40.05724	914.2567	0.043814	0.9657
RESID(-1)	-0.250896	0.263535	-0.952043	0.3572
R-squared	0.043519	Mean dependent var		-165.1680

Adjusted R-squared	-0.161442	S.D. dependent var	1252.741
S.E. of regression	1350.081	Akaike info criterion	17.44685
Sum squared resid	25518070	Schwarz criterion	17.64471
Log likelihood	-153.0216	Hannan-Quinn criter.	17.47413
Durbin-Watson stat	1.977144		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.023793	Prob. F(2,13)	0.3865
Obs*R-squared	2.449332	Prob. Chi-Square(2)	0.2939

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 09/22/21 Time: 19:05

Sample: 2001 2018

Included observations: 18

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	-0.001264	0.003317	-0.381095	0.7093
TCR	-115.1722	159.9513	-0.720046	0.4842
FICTICIA2014	475.7547	997.8114	0.476798	0.6414
RESID(-1)	-0.360403	0.281756	-1.279130	0.2232
RESID(-2)	-0.357868	0.336265	-1.064243	0.3066

R-squared	0.120173	Mean dependent var	-165.1680
Adjusted R-squared	-0.150543	S.D. dependent var	1252.741
S.E. of regression	1343.732	Akaike info criterion	17.47442
Sum squared resid	23473006	Schwarz criterion	17.72175
Log likelihood	-152.2698	Hannan-Quinn criter.	17.50853
Durbin-Watson stat	1.724533		

Prueba de Heterocedasticidad (modelo final)

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	2.198258	Prob. F(3,14)	0.1336
Obs*R-squared	5.763886	Prob. Chi-Square(3)	0.1237
Scaled explained SS	5.621882	Prob. Chi-Square(3)	0.1315

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 09/22/21 Time: 19:06

Sample: 2001 2018

Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1492977.	996714.9	1.497897	0.1564
PBI^2	-6.95E-05	5.80E-05	-1.199596	0.2502
TCR^2	41779.15	63464.76	0.658305	0.5210
FICTICIA2014^2	4768742.	2041929.	2.335410	0.0349

R-squared	0.320216	Mean dependent var	1509453.
Adjusted R-squared	0.174548	S.D. dependent var	2603220.
S.E. of regression	2365140.	Akaike info criterion	32.38370
Sum squared resid	7.83E+13	Schwarz criterion	32.58156
Log likelihood	-287.4533	Hannan-Quinn criter.	32.41098
F-statistic	2.198258	Durbin-Watson stat	1.520985
Prob(F-statistic)	0.133643		

Apéndice 07: Prueba de Linealidad - Ramsey RESET Test (modelo ajustado)

Ramsey RESET Test

Equation: MODELAMIENTO

Specification: IED PBI TCR FICTICIA2014

Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	1.444814	14	0.1705
F-statistic	2.087488	(1, 14)	0.1705
Likelihood ratio	2.501721	1	0.1137

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	3525559.	1	3525559.
Restricted SSR	27170158	15	1811344.
Unrestricted SSR	23644599	14	1688900.

LR test summary:

	Value
Restricted LogL	-153.5862
Unrestricted LogL	-152.3354

Unrestricted Test Equation:

Dependent Variable: IED

Method: Least Squares

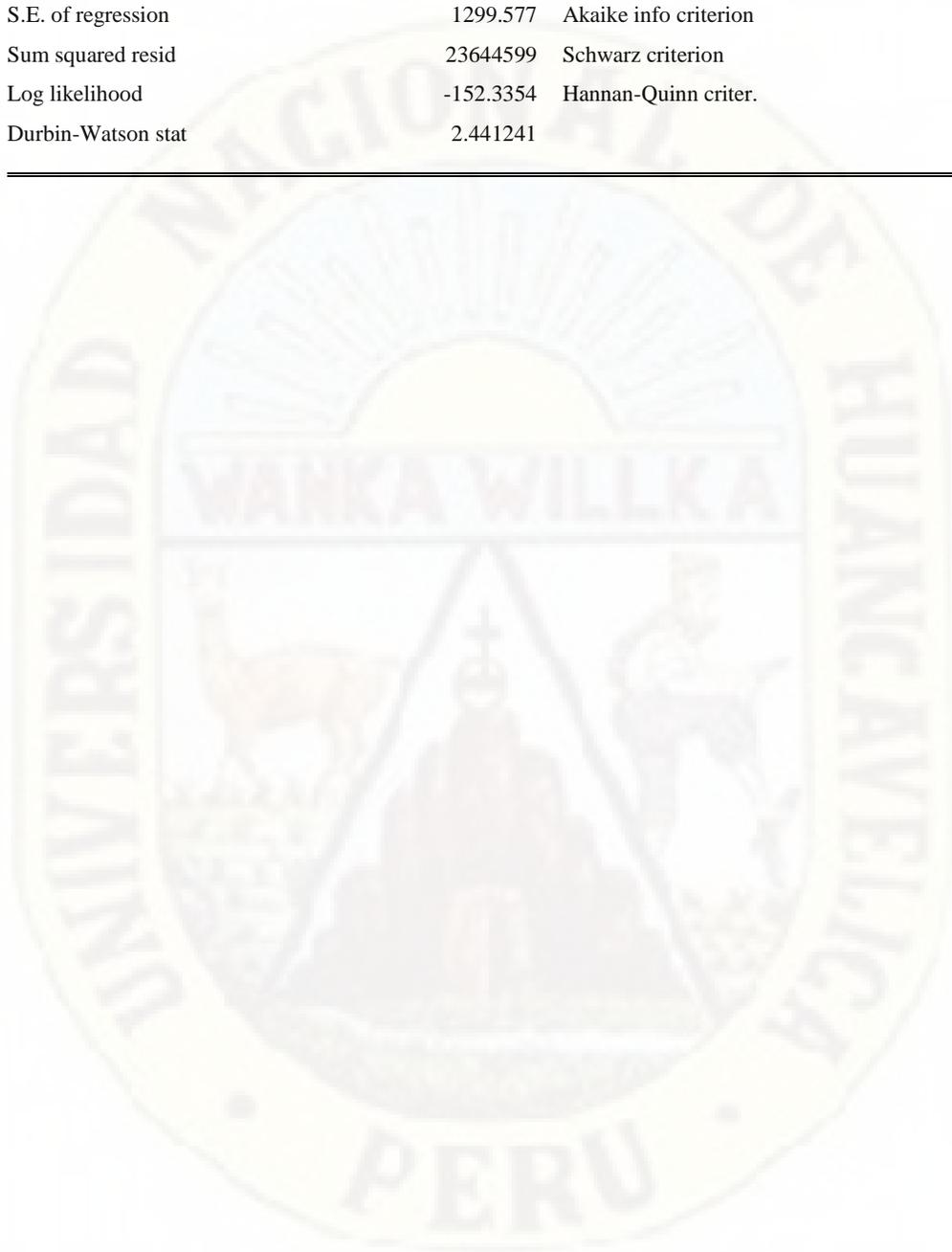
Date: 09/22/21 Time: 19:06

Sample: 2001 2018

Included observations: 18

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	0.032640	0.010120	3.225321	0.0061
TCR	-68.71695	183.0532	-0.375393	0.7130
FICTICIA2014	-2192.174	1222.677	-1.792930	0.0946
FITTED^2	4.11E-05	2.84E-05	1.444814	0.1705
R-squared	0.851014	Mean dependent var		5343.016

Adjusted R-squared	0.819088	S.D. dependent var	3055.401
S.E. of regression	1299.577	Akaike info criterion	17.37060
Sum squared resid	23644599	Schwarz criterion	17.56846
Log likelihood	-152.3354	Hannan-Quinn criter.	17.39788
Durbin-Watson stat	2.441241		



Apéndice N° 8 Resolución de designación de asesor y jurados evaluadores



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

SECRETARIA DOCENTE

RESOLUCIÓN N° 673-2019-FCE-R-UNH

Huancavelica, 22 de Octubre del 2019

VISTO:

Hoja de Trámite del Decanato N° 2107 (16.10.2019), El Oficio N° 318-2019-DEPE-FCE-UNH (16.10.2019), Informe N° 037-2019-AI/EPE-FCE-UNH (16.10.2019), solicitud presentado por **NAVARRO LANDEO DINA y HUAMAN CRUZ MARIA ISABEL**; solicitando designación de Asesor y Jurados Evaluadores para el Proyecto de Tesis, y;

CONSIDERANDO:

Que según el Artículo 8° de la ley N° 30220 dice El Estado reconoce la autonomía universitaria. La autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable. Esta autonomía se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico.

Que, de conformidad al Artículo 15° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado por la Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria el día 29 de mayo de 2019, con Resolución N° 002-2019-AU-UNH; la autonomía es inherente a la UNH, se ejerce de conformidad con la Constitución Política del Perú, la Ley Universitaria y demás normas, la autonomía es reconocida por el estado y se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, Gubernativo, Académico, Administrativo y Económico.

Que, en el numeral 11.4 del Artículo 11 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado con Resolución N° 0330-2019-CU-UNH (29.03.2019), y su modificatoria con Resolución N° 0825-2019-CU-UNH (08.07.2019); señala que el asesor designado revisara el proyecto y emitirá un informe a la Dirección de la Escuela Profesional recomendando su aprobación y este elevará a la decanatura para que en un plazo no mayor de 05 días emita la resolución respectiva de aprobación del proyecto;

Que, conforme a los literales d), e) y f) del Artículo 16° de la presentación y sustentación del Reglamento de Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0330-2019-CU-UNH (29.03.2019) y su modificatoria con Resolución N° 0825-2019-CU-UNH (08.07.2019), de la Universidad Nacional de Huancavelica, señala: la Decanatura emite la resolución y notifica al asesor adjuntando un ejemplar (justificado) para su revisión y aprobación en un tiempo de siete (7) días hábiles y 01 ejemplar a la Escuela para su conocimiento; Transcurrido el plazo el asesor remite su informe al director de Escuela. De no existir observaciones, la Escuela deriva a la decanatura el expediente de lo actuado con opinión favorable, solicitando la aprobación del proyecto de investigación mediante acto resolutivo. [...]; asimismo, Una vez emitida la resolución de aprobación del proyecto el interesado (os) procederán a ejecutar el proyecto;

Que, según el Artículo 19° Del asesor de tesis del Reglamento de Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0330-2019-CU-UNH (29.03.2019) y su modificatoria con Resolución N° 0825-2019-CU-UNH (08.07.2019), de la Universidad Nacional de Huancavelica, precisa, la tesis es asesorada por docentes ordinarios o contratados a tiempo completo de acuerdo a las líneas y temas de investigación;

Que, conforme a los Artículos 21° y 23° del Reglamento de Grados y Títulos de la UNH, aprobado con Resolución N° 0330-2019-CU-UNH (29.03.2019) y su modificatoria con Resolución N° 0825-2019-CU-UNH (08.07.2019); Del jurado evaluador señala que, el jurado está conformado por tres (03) docentes, entre docentes ordinarios o contratados a tiempo completo, presidido por el de mayor categoría y antigüedad y uno (01) en calidad de accesorio; asimismo, indica que, Del tema a investigar en el proyecto de tesis describe, el proyecto de tesis debe estar comprendido en una de las líneas de investigación de cada Facultad de la UNH y tendrá una vigencia máxima de 02 años. Si al concluir el periodo de 02 años no sustenta el trabajo, solicita una ampliación de 01 año. Si al concluir el periodo de ampliación no sustenta el trabajo, presentará un nuevo proyecto de investigación;

En uso de las atribuciones establecidas por el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, el Decano de la Facultad;

RESUELVE:

ARTÍCULO 1° DESIGNAR al Mg. **MAX HENRRY ALVARADO ANAMPA**, como Asesor del Proyecto de tesis Títulos "CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN DIRECTA EXTRANJERA EN PERÚ, PERIODO 1990-2018", presentado por **NAVARRO LANDEO DINA y HUAMAN CRUZ MARIA ISABEL** de la Escuela Profesional de Economía.

ARTÍCULO 2° DESIGNAR al Jurado Evaluador del Proyecto de Tesis titulado: "CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN DIRECTA EXTRANJERA EN PERÚ, PERIODO 1990-2018", presentado por **NAVARRO LANDEO DINA y HUAMAN CRUZ MARIA ISABEL** de la Escuela Profesional de Economía, de acuerdo al detalle siguiente:

• Dr. FREDDY RIVERA TRUCIOS	PRESIDENTE
• Mg. RUSSEL FREDDY RAMOS SERRANO	SECRETARIO
• Mg. MIGUEL ANGEL SANTAYANA GUTIERREZ	VOCAL
• Econ. HUMBERTO JESUS SUAREZ AGREDA	ACCESORIO

ARTÍCULO 3° ELÉVESE el presente documento a las instancias pertinentes.

ARTÍCULO 4° NOTIFIQUESE a los interesados para su conocimiento y demás fines.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



DR. EUIB JULIO PALACIOS AGUILAR
DECANO



DR. EMILIANO RIVARUNDO SOTO
SECRETARIO DOCENTE

Apéndice N° 9 Resolución de Ratificación de asesor

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES	
SECRETARIA DOCENTE		
RESOLUCIÓN N° 209-2021-FCE-R-UNH		
Huancavelica, 13 de julio de 2021		
VISTO:		
<p>Hoja de trámite del Decanato N° 1125 [12.07.2021]; oficio N° 152-2021-DEPE-FCE-UNH [08.07.2021]; informe N° 019-2021-EPE-FCE-UNH/A.INVEST. [01.07.2021]; solicitud a/n, presentado por las administradas NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ Maria Isabel de la Escuela Profesional de Economía, sobre ratificación de asesor para revisión del informe final de tesis, y;</p>		
CONSIDERANDO:		
<p>Que, según el Artículo 8° de la Ley N° 30220 dice el Estado reconoce la autonomía universitaria, la autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable, esta autonomía se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico;</p>		
<p>Que, de conformidad a lo prescrito por el Artículo 15° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobada mediante Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria con Resolución N° 0002-2019-AU-UNH [29.05.2019] y modificado por Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria, con Resolución N° 00005-2020-AU-UNH [19.06.2020]; la autonomía es inherente a la UNH; se ejerce de conformidad con la Constitución Política del Perú, la Ley Universitaria y demás normas, la autonomía es reconocida por el Estado y se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, gubernativo, académico, administrativo y económico;</p>		
<p>Que, de acuerdo al artículo N° 35° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica; las facultades gozan de autonomía académica, normativa, gubernativa, administrativa y económica, dentro del marco de la Ley y el Estatuto;</p>		
<p>Que, mediante Resolución N° 673-2019-FCE-R-UNH de fecha 22 de octubre 2019, artículo 1° se designa al Mg. Max Henry ALVARADO ANAMPA, como asesor del proyecto de tesis titulado: "CRECIMIENTO ECONOMICO Y CRECIMIENTOS DE LA INVERSION DIRECTA EXTRANJERA EN PERU, PERIODO 1990-2018", presentado por NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ Maria Isabel de la Escuela Profesional de Economía; artículo 2° se designa a los miembros jurados evaluador del proyecto de tesis titulado: "CRECIMIENTO ECONOMICO Y CRECIMIENTOS DE LA INVERSION DIRECTA EXTRANJERA EN PERU, PERIODO 1990-2018", presentado por NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ Maria Isabel de la Escuela Profesional de Economía a los siguientes docentes: Fredy RIVERA TRUCIOS (Presidente), Mg. Rusbel Freddy RAMOS SERRANO (Secretario), Mg. Miguel Angel SANTAYANA GUTIERREZ (Vocal), Econ. Humberto Jesús SUAREZ AGRIDA (Accesitario);</p>		
<p>Que, mediante Resolución N° 881-2019-FCE-R-UNH de fecha 17 de setiembre de 2019, artículo 2° aprobar e inscribir el proyecto de tesis titulado: "LA INVERSION EXTRANJERA DIRECTA Y EL CRECIMIENTO ECONOMICO EN EL PERU, PERIODO 1990-2018", presentada por NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ Maria Isabel de la Escuela Profesional de Economía y en calidad de asesor Mg. Max Henry ALVARADO ANAMPA;</p>		
<p>Que, mediante Resolución N° 111-2020-FCE-R-UNH de fecha 18 de diciembre de 2020, artículo 1° precisa aprobar la relación de docentes contratados para la continuidad de contrato 2021, a partir del 01 de enero al 12 de febrero del 2021; fecha en la que culmina el semestre académico 2020-II, en las Escuelas Profesionales de Administración, Contabilidad y Economía de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Huancavelica, de acuerdo al detalle siguiente: ítem 5) a Mg. Max Henry ALVARADO ANAMPA;</p>		
<p>Que, mediante Resolución N° 052-2021-FCE-R-UNH de fecha 08 de marzo de 2021, artículo 1° precisa en el artículo 1° ratificar el informe N° 002-2021-P/CJEC/JP-EPE-FCE-UNH, sobre el proceso y resultados finales de evaluación del concurso público de docentes para contrato 2021, de la Escuela Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Huancavelica, y en el artículo 2° proponer el resultado de evaluación del concurso público de docentes para contrato nivel remunerativo B1, para el semestre académico 2021-I y 2021-II, a partir del 04 de marzo de 2021 al 31 de diciembre de 2021, para la Escuela Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Huancavelica; de acuerdo al detalle siguiente: ítem 1) a Mg. Max Henry ALVARADO ANAMPA;</p>		
<p>Que, el Director de la Escuela Profesional de Economía remite al Decano con oficio N° 152-2021-DEPE-FCE-UNH; solicitando ratificación de asesor del proyecto de tesis titulado: "LA INVERSION EXTRANJERA DIRECTA Y EL CRECIMIENTO ECONOMICO EN EL PERU, PERIODO 1990-2018", presentada por NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ Maria Isabel de la Escuela Profesional de Economía;</p>		
<p>En uso de las atribuciones establecidas por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, el Decano de la Facultad;</p>		



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES



SECRETARIA DOCENTE

RESOLUCIÓN N° 209-2021-FCE-R-UNH

Huancavelica, 13 de julio de 2021

SE RESUELVE

ARTÍCULO 1° RATIFICAR, al Mg. Max Henry ALVARADO AMANPA, como asesor para la ejecución del proyecto de tesis titulada: "LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y EL CRECIMIENTO ECONOMICO EN EL PERÚ, PERIODO 1990-2018", presentado por NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ Maria Isabel de la Escuela Profesional de Economía.

ARTÍCULO 2° NOTIFICAR, a las interesadas para su cumplimiento y demás fines.

"Regístrese, Comuníquese y Archívese."



DR. LUIS JULIO PALACIOS AGUILAR
DECANO

DVCT.
Archivo



DR. EMILIANO REYMUENDO SOTO
SECRETARIO DOCENTE

Apéndice N° 10 Resolución de Recomposición de jurados

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES	
SECRETARIA DOCENTE	
RESOLUCIÓN N° 155-2021-FCE-R-UNH	
Huancavelica, 26 de mayo de 2021	
VISTO:	
Hoja de trámite del Decanato con proveído N° 947 (25.05.2021), oficio N° 116-2021-DEPE-FCE-UNH (23.05.2021), Informe N° 006-2021-EPE-FCE-UNH/A-INVEST. (24.03.2021), solicitud s/n de los administrados NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ María Isabel , sobre recomposición de jurados evaluadores para la etapa de revisión de informe final de tesis, y;	
CONSIDERANDO:	
Que, según el Artículo 8° de la Ley N° 30220 dice el Estado reconoce la autonomía universitaria, la autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable, esta autonomía se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico;	
Que, de conformidad a lo prescrito por el Artículo 15° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado mediante Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria con Resolución N° 0002-2019-AU-UNH (29.05.2019) y modificado por Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria, con Resolución N° 00005-2020-AU-UNH (19.08.2020); la autonomía es inherente a la UNH; se ejerce de conformidad con la Constitución Política del Perú, la Ley Universitaria y demás normas, la autonomía es reconocida por el Estado y se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, gubernativo, académico, administrativo y económico;	
Que, de acuerdo al Artículo N° 35° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, las facultades gozan de autonomía académica, normativa, gubernativa, administrativa y económica, dentro del marco de la Ley y el Estatuto;	
Que, mediante Resolución N° 673-2019-FCE-R-UNH de fecha 22 de octubre del 2019, artículo 1° se designa al Mg. Max Henry ALVARADO ANAMPA, como asesor del proyecto de tesis titulada: "CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN DIRECTA EXTRANJERA EN PERÚ, PERIODO 1990-2018", presentado por NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ María Isabel, de la Escuela Profesional de Economía, artículo 2° se designa a los miembros de jurado evaluador para revisión del informe final de tesis titulada: "CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN DIRECTA EXTRANJERA EN PERÚ, PERIODO 1990-2018", presentado por NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ María Isabel, de la Escuela Profesional de Economía; a los siguientes docentes: Dr. Freddy RIVERA TRUCIOS (Presidente), Mg. Roshel Freddy RAMOS BERRANO (Secretario), Mg. Miguel Ángel SANTAYANA GUTIERREZ (Vocal), Econ. Humberto Jesús BUAREZ AGREDA (Accesitario);	
Que con informe N° 006-2021-EPE-FCE-UNH/A-INVEST. de fecha 24 de marzo de 2021; emitido por el jefe de Área de Investigación de la Escuela Profesional de Economía, solicita recomponer el jurado evaluador del informe final de tesis de la siguiente manera, composición inicial aprobado con Resolución N° 673-2019-FCE-R-UNH de fecha 22 de octubre del 2019, Dr. Freddy RIVERA TRUCIOS (Presidente), Mg. Roshel Freddy RAMOS BERRANO (Secretario), Mg. Miguel Ángel SANTAYANA GUTIERREZ (Vocal), Mg. Econ. Humberto Jesús BUAREZ AGREDA (Suplente), propuesta de recomposición Dr. Freddy RIVERA TRUCIOS (Presidente), Mg. Roshel Freddy RAMOS BERRANO (Secretario), Mg. Max Henry ALVARADO ANAMPA (Vocal), Mg. Miguel Ángel SANTAYANA GUTIERREZ (Accesitario);	
Que, el director de la Escuela Profesional de Economía remite al Decano con oficio N° 116-2021-DEPE-FCE-UNH, solicita recomposición de jurado para la etapa de la revisión del informe final tesis titulada: "LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL PERÚ, PERIODO 1990-2018" presentado por los bachilleres NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ María Isabel, en mérito al informe N° 006-2021-EPE-FCE-UNH/A-INVEST., emitido por el jefe de área de investigación de la Escuela Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Empresariales;	
En uso de las atribuciones establecidas por la Ley N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, el Decano de la Facultad;	
RESUELVE:	
ARTÍCULO 1° RECOMPONER , a los miembros de jurado evaluador para la etapa de revisión del informe final tesis titulada: "LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL PERÚ, PERIODO 1990-2018", presentado por los bachilleres: NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ María Isabel de la Escuela Profesional de Economía, de acuerdo al detalle siguiente:	
<ul style="list-style-type: none">• Dr. Freddy RIVERA TRUCIOS• Mg. Roshel Freddy RAMOS BERRANO• Mg. Max Henry ALVARADO ANAMPA• Mg. Miguel Ángel SANTAYANA GUTIERREZ	<ul style="list-style-type: none">PRESIDENTESECRETARIOVOCALACCESITARIO
ARTÍCULO 2° ELÉVESE , el presente documento a las instancias pertinentes.	
ARTÍCULO 3° NOTIFIQUESE , a los interesados para su conocimiento y demás fines.	
"Regístrese, Comuníquese y Archívese"	
 Dr. LUIS JULIO PALACIOS AGUILAR DECANO	 Dr. EMILIANO REVUELTO BQTO SECRETARIO DOCENTE
<small>E. OFICINA EPE Huancavelica Archivos</small>	

Apéndice N° 11 Resolución de aprobación e inscripción del proyecto de tesis

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES</p> <hr/> <p style="text-align: center;">SECRETARIA DOCENTE</p> <hr/> <p style="text-align: center;">RESOLUCIÓN N° 881-2019-FCE-R-UNH</p> <p style="text-align: right;">Huancavelica, 17 de diciembre del 2019</p> <p>VISTO:</p> <p>Hoja de Trámite de Decanato con Provedido N° 2587 (11.12.2019), Oficio N° 383-2019-DEPE-FCE-UNH (11.12.2019), Informe N° 012-2019/EPE-DFCE-UNH/mhaa (03.12.2019), Hoja de Trámite de Decanato con Provedido N° 2555 (06.12.2019), Oficio N° 378-2019-DEPE-FCE-UNH (05.12.2019), Informe N° 011-2019/EPE-DFCE-UNH/mhaa (03.12.2019), Carta N° 02-2019-E.P.E-FCE-UNH-2019./dni-mihc (02.12.2019), de los administrados, NAVARRO LANDEO DINA y HUAMÁN CRUZ MARÍA ISABEL; Resolución N° 673-2019-FCE-R-UNH (22.10.2019), sobre modificación del título del proyecto de tesis y aprobación e inscripción del proyecto de Tesis, y;</p> <p>CONSIDERANDO:</p> <p>Que según el Artículo 8° de la Ley N° 30220; El Estado reconoce la autonomía universitaria. La autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable. Esta autonomía se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico.</p> <p>Que, de conformidad al Artículo 15° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado mediante la Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria con Resolución N° 0002-2019-AU-UNH (29.05.2019); la autonomía es inherente a la UNH; se ejerce de conformidad con la Constitución Política del Perú, la Ley Universitaria y demás normas. La autonomía es reconocida por el Estado y se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, Gubernativo, Académico, Administrativo y Económico;</p> <p>Que, de acuerdo al Artículo N° 35° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica; Las facultades gozan de autonomía académica, normativa, gubernativa, administrativa y económica, dentro del marco de la ley y el Estatuto;</p> <p>Que, en el numeral 11.4 del Artículo 11 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad nacional de Huancavelica, aprobado con Resolución N° 0330-2019-CU-UNH (29.03.2019), y su modificatoria con Resolución N° 0825-2019-CU-UNH (08.07.2019); señala que el asesor designado revisará el proyecto y emitirá un informe a la Dirección de la Escuela Profesional recomendando su aprobación y este elevará a la decanatura para que en un plazo no mayor de 05 días emita la resolución respectiva de aprobación del proyecto;</p> <p>Que, conforme al literal f) del Artículo 16° de la Presentación y sustentación del Reglamento de Grados y Títulos de la UNH, precisa que una vez emitida la resolución de aprobación del proyecto el interesado (os) procederán a ejecutar el proyecto;</p> <p>Que, conforme a los Artículos 21° y 23° del Reglamento de Grados y títulos de la UNH; Del jurado evaluador señala que, el jurado está conformado por tres (03) docentes, entre docentes ordinarios o contratados a tiempo completo, presidido por el de mayor categoría y antigüedad y uno (01) en calidad de accesitario; asimismo, indica que, Del tema a investigar en el proyecto de tesis describe, el proyecto de tesis debe estar comprendido en una de las líneas de investigación de cada Facultad de la UNH y tendrá una vigencia máxima de 02 años. Si al concluir el periodo de 02 años no sustenta el trabajo, solicitará una ampliación de 01 año. Si al concluir el periodo de ampliación no sustenta el trabajo, presentará un nuevo proyecto de investigación;</p> <p>Que, según la Tercera Disposición Transitoria del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, señala; Los usuarios que hayan iniciado el trámite de sus expedientes para su aprobación del proyecto de investigación para optar el Grado Académico de bachiller y Título Profesional, antes de la vigencia del reglamento actual único de Grados y Títulos de la UNH, se adecuarán a lo estipulado por el actual Reglamento de Grados y Títulos en todos sus extremos y para todos los efectos, mientras no haya sido aprobado el proyecto de su investigación o posterior a ello;</p> <p>Que, mediante Resolución N° 673-2019-FCE-R-UNH de fecha 22 de octubre del 2019; Artículo 1° se Designa al Mg. MAX HENRRY ALVARADO ANAMPA, como Asesor del Proyecto de tesis Titulado: "CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN DIRECTA EXTRANJERA EN PERÚ, PERIODO 1990-2018", presentado por NAVARRO LANDEO DINA y HUAMÁN CRUZ MARÍA ISABEL de la Escuela Profesional de Economía. Artículo 2° se designa al Jurado Evaluador del Proyecto de Tesis titulado: "CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN DIRECTA EXTRANJERA EN PERÚ, PERIODO 1990-2018", presentado por NAVARRO LANDEO DINA y HUAMÁN CRUZ MARÍA ISABEL de la Escuela Profesional de Economía, de acuerdo al detalle siguiente: Dr. FREDDY RIVERA TRUCIOS (presidente), Mg. RUSHEL FREDDY RAMOS SERRANO (secretario), Mg. MIGUEL ANGEL SANTAYANA GUTIÉRREZ (vocal), Econ. HUMBERTO JESÚS SUÁREZ AGREDA (accesitario);</p> <p>Que, el Director de la Escuela Profesional de Economía remite al Decano con Oficio N° 383-2019-DEPE-FCE-UNH, solicitando modificación de título del proyecto de Tesis de la resolución descrita en el párrafo precedente, en mérito al Informe N° 12-2019/EPE-DFCE-UNH/mhaa, emitido por el Asesor del</p>	 
---	--	--



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES



SECRETARIA DOCENTE

RESOLUCIÓN N° 881-2019-FCE-R-UNH

Huancavelica, 17 de diciembre del 2019

proyecto de tesis, donde requiere la modificación del título del proyecto de tesis donde **Dice:** "CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN DIRECTA EXTRANJERA EN PERÚ, PERIODO 1990-2018"; por tanto es necesario dicha modificación de manera correcta que, **Debe Decir:** "LA INVERSIÓN EXTRAJERA DIRECTA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL PERÚ, PERIODO 1990-2018"; asimismo, solicita la Aprobación e inscripción del Proyecto de tesis cuyo título se describe líneas arriba;

En uso de las atribuciones establecidas por la Ley N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, el Decano de la Facultad;

RESUELVE:

ARTÍCULO 1° MODIFICAR la Resolución N° 673-2019-FCE-R-UNH de fecha 22 de octubre del 2019, en cuanto al Título del Proyecto de Tesis de acuerdo al detalle siguiente:

DICE:

"CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN DIRECTA EXTRANJERA EN PERÚ, PERIODO 1990-2018".

DEBE DECIR:

"LA INVERSIÓN EXTRAJERA DIRECTA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL PERÚ, PERIODO 1990-2018".

ARTÍCULO 2° APROBAR e INSCRIBIR el Proyecto de Tesis titulado: "LA INVERSIÓN EXTRAJERA DIRECTA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL PERÚ, PERIODO 1990-2018" presentado por NAVARRO LANDEO DINA y HUAMÁN CRUZ MARÍA ISABEL de la Escuela Profesional de Economía y en calidad de Asesor al Mg. Max Henry ALVARADO ANAMPA.

ARTÍCULO 3° DEJAR a salvo y subsistente los demás extremos de la Resolución N° 673-2019-FCE-R-UNH de fecha 22 de octubre del 2019, en cuanto no se oponga a la presente.

ARTICULO 4° ELÉVESE el presente acto administrativo a las instancias pertinentes.

ARTÍCULO 5° NOTIFÍQUESE a la Escuela Profesional de Economía e interesados para su conocimiento y demás fines.

Regístrese, Comuníquese y Archívese. -----



Dr. LUIS JULIO PALACIOS AGUILAR
DECANO



Dr. EMILIANO REYMUNDO SOTO
SECRETARIO DOCENTE

Ca.
DCE
EFE
Intermedios
Archivo

Apéndice N° 12 Resolución de programación de hora y fecha

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES	
SECRETARIA DOCENTE		
RESOLUCIÓN N° 445-2021-FCE-R-UNH		
Huancavelica, 07 de diciembre de 2021		
VISTO:		
Hoja de trámite de Decanatura con proveído N° 2009 (07.12.2021), oficio N° 314-2021-DEPE-FCE-UNH (06.12.2021), Informe N° 042-2021-M/E-EPE-FCE-UNH (24.11.2021), Informe N° 011-2019-/EPE-DFCE-UNH/mhas (03.12.2019), Informe N° 045-2021-EPE-FCE-UNH/A.INVEST. (03.12.2021) remitido por el Director de la Escuela Profesional de Economía, solicitando fecha y hora de sustentación de tesis de los bachilleres en Economía NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ María Isabel , para optar el título profesional de Economista, y;		
CONSIDERANDO:		
Que, según el Artículo 8° de la Ley N° 30220 dice el Estado reconoce la autonomía universitaria, la autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable, esta autonomía se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico;		
Que, de conformidad a lo prescrito por el Artículo 15° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado mediante Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria con Resolución N° 0002-2019-AU-UNH (29.05.2019); modificado por Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria, con Resolución N° 00005-2020-AU-UNH (19.08.2020) y modificado por Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria, con Resolución N° 0020-2021-AU-UNH (12.10.2021) la autonomía es inherente a la UNH, se ejerce de conformidad con la Constitución Política del Perú, la Ley Universitaria y demás normas, la autonomía es reconocida por el Estado y se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, gubernativo, académico, administrativo y económico;		
Que, según el Artículo 83° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado mediante Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria con Resolución N° 0002-2019-AU-UNH (29.05.2019), modificado por Asamblea Universitaria en sesión ordinaria, con Resolución N° 00005-2020-AU-UNH (19.08.2020), modificado por Consejo Universitario en sesión ordinaria, con Resolución N° 0552-2021-AU-UNH (14.05.2021) y modificado por Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria, con Resolución N° 0020-2021-AU-UNH (12.10.2021), la Universidad Nacional de Huancavelica otorga los grados académicos de bachiller, maestro, doctor, título profesional y título de segunda especialidad en nombre de la Nación, aprobados en cada Facultad y Escuela de Postgrado, en los grados y títulos de las carreras profesionales o programas de postgrado acreditados se mencionará tal cual sea;		
Que, de acuerdo con la tercera disposición transitoria del Estatuto de la UNH, precisa que, los estudiantes que a la entrada en vigencia de la Ley N° 30220, se encuentran matriculados en la UNH no están comprendidos en los requisitos establecidos en el Artículo 90 del presente estatuto, el mismo tratamiento se dará para los egresados, disposición concordante con la décima tercera disposición complementaria transitoria de la Ley N° 30220, señala que, los estudiantes que, a la entrada en vigencia de la presente Ley, se encuentran matriculados en la universidad no están comprendidos en los requisitos establecidos en el artículo 45° de la presente Ley;		
Que, con Resolución N° 0355-2020-CU-UNH de fecha 20 de julio del 2020; se aprueba la Directiva N° 001-VRAC-UNH, establece la sustentación de tesis, trabajos de investigadores, trabajos académicos y trabajos de suficiencia profesional, para optar grados o títulos profesionales, en condiciones o situaciones, en la UNH, en el marco del estado de emergencia Covid-19;		
Que, en el numeral 18.10 del Artículo 18 del Reglamento Único de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado con Resolución N° 0339-2019-CU-UNH (29.03.2019), modificatoria con Resolución N° 0823-2019-CU-UNH (07.07.2019) y modificatoria con Resolución N° 1195-2019-CU-UNH (12.11.2019), Resolución N° 0776-2020-CU-UNH (08.12.2020) y Resolución N° 0552-2021-CU-UNH (14.05.2021), precisa la presentación y aprobación sustentación de tesis, establece si el informe es favorable por unanimidad o por mayoría el director de la escuela remite al decano, solicitando fecha, hora y lugar, para el acto público de sustentación;		
Que, el Director de la Escuela Profesional de Economía remite al Decano con oficio N° 314-2021-DEPE-FCE-UNH, Informe N° 042-2021-M/E-EPE-FCE-UNH, de los miembros del jurado evaluador, en el cual determinan que la tesis titulada: "LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL PERÚ, PERIODO 1990-2018" , presentado por las bachilleras en Economía: NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ María Isabel , pase a sustentación de acuerdo al Reglamento Único de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica;		
En uso de las atribuciones establecidas por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, el Decano de la Facultad;		
SE RESUELVE:		
ARTÍCULO 1°	PROGRAMAR , la fecha y hora para la sustentación de forma virtual, via tesis titulada: "LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL PERÚ, PERIODO 1990-2018" , presentado por las bachilleras en Economía NAVARRO LANDEO Dina y HUAMAN CRUZ María Isabel , para la obtención del título profesional de Economista el día lunes 20 de diciembre de 2021, a horas 10:00 a.m. a través del Google Meet.	
ARTÍCULO 2°	ESCARGAR , al presidente del jurado el cumplimiento de la presente resolución, la remisión del acta y documentos sustentatorios al Decano para su registro y tramites correspondientes.	
ARTÍCULO 3°	NOTIFICAR , la presente a la Dirección de la Escuela Profesional de Economía, miembros del jurado evaluador e interesados, para su conocimiento y demás fines.	
	*Regístrate, Conéctate y Archívalo.	
 Dr. JULIO PALACIOS AGUILAR DECANO	 Dr. EMILIANO REYMUENDO BOTO SECRETARIO DOCENTE	
DFCE. Archivo.		